BIBLIOTECA CIENTÍFICO FILOSÓFICA

STUART MILL

SISTEMA DE LÓGICA

INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

TRADUCCIÓN DIRECTA DEL INGLÉS

POR

EDUARDO OVEJERO Y MAURY

DOCTOR EN FILOSOFÍA
PROFESOR EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL

MADRID
DANIEL JORRO, EDITOR
23, CALLE DE LA PAZ, 23
1917

BIBLIOTECA INTERNACIONAL

DE

PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

NORMAL Y PATOLÓGICA

PRECIO DE CADA TOMO: **4** PESETAS

Baldwin.—EL PENSAMIENTO Y LAS COSAS. EL JUICIO Y EL CONOCIMIENTO Traducción de Francisco Rodríguez Besteiro. Con figuras. Madrid, 1911.
Claparède.—LA ASOCIACIÓN DE LAS IDEAS. Traducción de Domingo Barnés. Con figuras. Madrid, 1907.
Cuyer.—LA MÍMICA. Traducción de *Alejandro Miquis*. Con 75 figuras. Madrid, 1906.
Dugas. LA IMAGINACIÓN. Traducción del Dr. César Juarros. Madrid, 1905.
Duprat.—LA MORAL. Fundamentos psico-sociológicos de una conducta racional. Traducción de Ricardo Rubio. Madrid, 1905.
Grasset.—EL HIPNOTISMO Y LA SUGESTIÓN. Traducido por Eduardo García del Real. Con figuras. Madrid, 1906.
Malapert.—EL CARÁCTER. Traducido por José María González. Madrid, 1905.
Marchand.—EL GUSTO. Traducción de Alejo García Góngora Con 33 figuras. Madrid, 1906.
Marie (Dr. A.)—LA DEMENCIA. Traducción de Anselmo González. Con figuras. Madrid, 1906.
Nuel. LA VISIÓN. Traducida por el Dr. Victor Martín. Con 22 figuras. Madrid, 1905.
Paulhan —LA VOLUNTAD. Traducción de Ricardo Rubio Madrid, 1905.
Pillsbury.—LA ATENCIÓN. Traducción de Domingo Barnés. Madrid, 1910.
Pitres y Régis.—LAS OBSESIONES Y LOS IMPULSOS. Traducido por José María González. Madrid, 1910.
Sergi.—LAS EMOCIONES. Traducido por Julián Besteiro. Con figuras. Madrid, 1906.
Toulouse, Vaschide y Pieron.—TECNICA DE PSICOLOGIA EXPERIMENTAL. (*Examen de sujetos*) Traducción de Ricardo Rubio. Con figuras. Madrid, 1906.
Van Biervliet.—LA MEMORIA. Traducido por Martín Navarro. Madrid, 1905.
Vigonroux y Juquelier.—EL CONTAGIO MENTAL. Traducción del Dr. César Juarros. Madrid, 1914.
Woodworth.—EL MOVIMIENTO. Traducción de Domingo Vaca. Con figuras. Madrid, 1907.

Constan estos volúmenes de tomos de 350 á 500 páginas, tamaño 19 × 12 centímetros, algunos con figuras en el texto.

SISTEMA DE LÓGICA INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

PRECIO EN RÚSTICA: PESETAS

O
PESETAS

Publicadas en la misma Biblioteca.

Baldwin (J. M.)—*Historia del alma.*—Traducción del inglés, con prólogo de Julián Besteiro. Madrid, 1905. (Tamaño, 19 × 12.) 4 pesetas.

—*Interpretaciones sociales y éticas del desenvolvimiento mental.* Traducción del inglés, por D. Adolfo Posada y Gonzalo J. de la Espada. Madrid, 1907. (Tamaño, 23 × 15.) 8 pesetas

Bourdeau.—*El problema de la muerte, sus soluciones imaginarias y la ciencia positiva.*—Traducción de Benito Menacho Ulibarri. Madrid, 1902 (Tamaño, 23 × 15.) 5 pesetas

—*El problema de la vida.*—Traducción de Ricardo Rubio. Madrid, 1902. (Tamaño, 23 × 15.) 5 pesetas.

Carlyle.—*Folletos de última hora.*—El tiempo presente.—Cárceles modelos.—El gobierno moderno.—De un gobierno nuevo.—Elocuencia política.—Parlamentos.—Estatuomanía.—Jesuitismo.—Traducción del inglés, con una introducción y notas por Pedro González-Blanco. Madrid, 1909. (Tamaño, 23 × 15.) 6 pesetas

Hegel.—*Estética.*—Versión castellana de la segunda edición de Ch. Bernard, por H. Giner de los Ríos. (Obra premiada por la Academia Francesa.) Madrid, 1908. Dos tomos. (Tamaño, 23 × 15.) 15 pesetas.

—*Filosofía del Espíritu.*—Versión castellana con notas y un prólogo original de E. Barriobero y Herrán. Madrid, 1907. Dos tomos. (Tamaño. 23 × 15.) 9 pesetas.

Lange.—*Historia del materialismo.*—Traduccion de Vicente Colorado. Madrid, 1903. Dos tomos. (Tamaño, 23 × 15.) 10 pesetas.

Lapie.—*Lógica de la voluntad.*—Versión española. Madrid, 1903. (Tamaño, 23 × 15.) 5 pesetas.

Lichtenberger (Enrique).—*La Filosofía de Nietzsche.*—Traducción española por J. Elías Matheu. Madrid, 1910. (Tamaño, 19 × 12.) 2,50 pesetas.

Pearson—*La Gramática de la Ciencia.*—Versión directa del inglés por D. Julián Besteiro. Madrid, 1909. (Tamaño, 23 × 15.) Con 83 figuras en el texto. 8 pesetas.

Schwegler.—*Historia general de la Filosofía.*—Traducción directa del alemán por Eduardo Ovejero y Maury, con un prólogo de Adolfo Bonilla y San Martín. Madrid, 1912. (Tamaño, 23 × 15.) 6 pesetas.

Weber (Alfredo).—*Historia de la Filosofía europea.*—Traducción de Manuel Núñez de Arenas. Madrid, 1914. (Tamaño, 23 × 15.) 10 pesetas.

Wundt.—*Ética.*—Traducción del alemán por Fermín Herrero Bahillo. Tres tomos. (Tamaño, 23 × 15.) 20 pesetas.

—*Fundamentos de Metafísica.*—Sistema de filosofía científica. Traducida directamente de la última edición alemana por Eloy Luis André. Dos tomos. Madrid, 1913. (Tamaño, 23 × 15.) 12 pesetas.

—*Introducción á la Filosofía.*—Traducción de la 5.ª edición alemana por Eloy Luis André. Dos tomos, conteniendo el 1.° un estudio sobre la Filosofía contemporánea en Alemania y la Filosofía científica de Wundt, y el 2.°, un estudio sobre el porvenir de la Filosofía científica en España é Hispano-América, ambos escritos por Eloy Luis André, catedrático de Filosofía. Madrid, 1912 (Tamaño, 23 × 15.) 10 pesetas.

BIBLIOTECA CIENTÍFICO-FILOSÓFICA

STUART MILL

SISTEMA DE LÓGICA

INDUCTIVA Y DEDUCTIVA

TRADUCCIÓN DIRECTA DEL INGLÉS

POR

EDUARDO OVEJERO Y MAURY

DOCTOR EN FILOSOFÍA

PROFESOR EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL

MADRID

DANIEL JORRO, EDITOR

23, CALLE DE LA PAZ, 23

1917

Imprenta de Juan Pueyo, Luna, 29; teléfono 14-30.—Madrid.

PREFACIO DE LA PRIMERA EDICIÓN

Esta obra no tiene por objeto dar al mundo una nueva teoría de las operaciones intelectuales. Su único título a la atención del público, si acaso tiene alguno, es que constituye una tentativa, no para reemplazar, sino para sistematizar y reunir en un cuerpo las mejores ideas emitidas sobre este asunto por los escritores especulativos o seguidas por los pensadores exactos en sus investigaciones científicas.

Reunir y cimentar los fragmentos dispersos de una materia que no fué tratada nunca como un todo; harmonizar las varias porciones de teorías discordantes por medio de cadenas intermediarias y desprendiéndolas de los errores que en ellas se hallan más o menos mezclados, exige necesariamente una suma considerable de especulación original. La presente obra no pretende otra originalidad que esta. En el estado actual de la cultura de las ciencias hay fuertes presunciones contra el que se imaginase haber hecho una revolución en la teoría de la investigación de la verdad o aportado algún procedimiento fundamental nuevo para su aplicación. El único perfeccionamiento que es posible efectuar aún en los métodos de filosofar (y el autor piensa que tienen gran necesidad de ser perfeccionados) consiste en ejecutar con mayor vigor y cuidado operaciones que son ya, por lo menos en su forma elemental, familiares al entendimiento humano en algunas de sus aplicaciones.

En la parte de la obra que trata del razonamiento, el autor no ha juzgado necesario entrar en detalles técnicos, que se encuentran expuestos en forma tan perfecta en los tratados de

Lógica escolar. Se verá que el autor no participa en modo alguno del menosprecio de algunos filósofos modernos por el arte silogístico, a pesar de que la teoría científica usual sobre la que se fundamenta su defensa le parezca errónea; y sus opiniones sobre la Naturaleza y las funciones del silogismo suministrarán quizás un medio de conciliar los principios de este arte con lo que él tiene de fundado en las doctrinas y las objeciones de los contradictores.

En cambio no hemos podido ser tan sobrios de detalles en el primer libro, que trata de los nombres y de las proposiciones, por que muchos principios y muchas distinciones útiles consagradas en la antigua Lógica han sido gradualmente excluídos de las obras de los maestros que la enseñan; y ha parecido deseable recordarlos, y al mismo tiempo reformar y racionalizar sus bases filosóficas. Los primeros capítulos de este libro preliminar podrán, pues, parecer a algunos lectores demasiado elementales y escolásticos. Pero aquellos que saben de qué obscuridad se presenta frecuentemente revestida la teoría del conocimiento y de los procedimientos por los cuales es adquirida, por la idea confusa que nos formamos de las diferentes clases de palabras y de aserciones, no considerarán estas discusiones ni como frívolas ni como extrañas a las materias tratadas en los libros siguientes.

Respecto de la inducción, lo que había que hacer era generalizar los modos de investigación de la verdad y de estimación de la prueba, por los cuales tantas grandes leyes de la Naturaleza en las diversas ciencias han sido añadidas al tesoro del conocimiento humano. Que esta no es una tarea fácil puede colegirse del hecho de que, aún en fecha muy reciente, eminentes escritores (entre los cuales basta citar al arzobispo Whately y al autor del célebre artículo sobre Bacon en la *Edinburgh Review*) (1) no han vacilado en declararla imposible (2). El autor se ha propuesto combatir su teoría á la mane-

(1) Lord Macaulay.

(2) En las últimas ediciones de su *Lógica,* el arzobispo Whately hace notar que no quiere decir que no sea posible establecer «reglas» para la investigación inductiva de la verdad, o que éstas no sean «eminentemente útiles»; cree solamente que serían demasiado vagas y generales y no

ra como Diógenes refutó los razonamientos escépticos contra la posibilidad del movimiento, y observando que el argumento de Diógenes habría sido del mismo modo concluyente, aun cuando su deambulación personal no hubiera rebasado los límites de su tonel.

Cualquiera que sea el valor de lo que el autor ha podido establecer sobre este punto de la materia, cree un deber suyo reconocer que gran parte de ello lo debe a muchos importantes tratados, ya históricos, ya dogmáticos, sobre las generalidades y los métodos de las ciencias físicas que han parecido en estos últimos años. Ha hecho justicia a estos trabajos y a sus autores en el gran curso de la obra. Pero, como respecto de uno de estos escritores, el doctor Whewell, ha tenido ocasión frecuentemente de expresar divergencias de opinión, se cree más particularmente obligado a declarar aquí que, sin la ayuda de los hechos y de las ideas expuestas en la *Historia de las ciencias inductivas* de este autor, la porción correspondiente de su propio libro no hubiera probablemente sido escrita.

El último libro es un ensayo de contribución a la solución de un problema, en el cual la ruina de las antiguas ideas y la agitación que conmueve a la sociedad europea hasta en sus profundidades dan en este momento tanta importancia práctica como la que ha tenido en todos los tiempos desde el punto de vista de la especulación, a saber: si los fenómenos morales y sociales son verdaderamente excepciones en la uniformidad e invariabilidad del curso general de la Naturaleza, y hasta qué punto los métodos con ayuda de los cuales un tan grande número de leyes del mundo físico han sido colocadas entre las verdades irrevocablemente adquiridas y universalmente aceptadas, podrían servir para la construcción de un cuerpo de doctrina semejante en las ciencias morales y políticas.

---

susceptibles de ser formuladas demostrativamente en una teoría regular como la del silogismo (lib. IV, cap. IV, § 3), y añade: «Que esperar el establecimiento con este fin, de un sistema apto para recibir una forma científica atestiguaría una confianza más ardiente que esclarecida». Ahora bien: como éste es expresamente el fin de la parte de la presente obra que trata de la inducción, se reconocerá que yo no exagero la diferencia de opinión entre el arzobispo Whately y yo, señalada en el texto.

PREFACIO DE LA TERCERA Y CUARTA EDICIONES

Desde la publicación de la segunda edición, esta obra ha sido objeto de varias críticas que ofrecían más o menos el carácter de la controversia, y el doctor Whewell acaba de publicar una respuesta a los pasajes en los cuales se discuten algunas de sus opiniones (1).

He examinado de nuevo, con atención, los puntos en los cuales han sido discutidas mis conclusiones; pero no he experimentado ningún cambio de opinión sobre objetos de alguna importancia. Las pocas ligeras inadvertencias que yo mismo he podido reconocer o que han sido señaladas por mis críticos, en general las he corregido tácitamente; pero no se debe inferir de aquí que yo acepte las objeciones hechas a todos los pasajes que he modificado o suprimido. No lo he hecho con frecuencia más que para no dejar en el camino ningún obstáculo, cuando el desarrollo que hubiera sido preciso dar a la discusión para colocar el asunto a su debida luz hubiera rebasado la medida conveniente a la ocasión.

He creído útil responder con algún detalle a muchos argumentos que me han sido opuestos, no por gusto por la controversia, sino porque era una ocasión favorable de exponer más clara y completamente mis propias soluciones y mis fundamentos. En estas materias la verdad es militante y no puede establecerse más que por medio del combate. Las opiniones más opuestas pueden hacer gala de una evidencia plausible cuando cada una se expone y se explica ella misma; sólo escuchando y comparando lo que cada uno puede decir contra

(1) Esta respuesta forma hoy un capítulo de su libro sobre la filosofía del descubrimiento.

el otro, y lo que éste puede decir en su defensa, es posible decidir quién tiene razón.

Aun los mismos críticos de los cuales me alejo más me han sido útiles, señalándome los sitios en que la exposición tenia necesidad de ser desarrollada o la argumentación fortificada. Hubiera deseado que el libro hubiese sido más atacado, pues entonces hubiera podido probablemente mejorarle mucho más de lo que creo haberlo hecho.

En la presente edición (sexta) he prescindido de una materia ocasionada a quejas, que en una época anterior no hubieran podido formularse. Las doctrinas principales de este tratado son, en suma, compatibles con una y otra de las teorías en conflicto sobre la estructura del espíritu humano (la teoría *à priori* o intuitiva, y la teoría experimental), bien que puedan exigir de la primera—más bien de algunas de sus formas—el sacrificio de algunas de sus obras exteriores. Me había, pues, abstenido, en lo posible, como ya lo hacía en la Introducción, de llevar la investigación más allá del dominio especial de la Lógica hasta las regiones metafísicas, y me había contentado con exponer las doctrinas de la Lógica en términos que son propiedad común de las dos escuelas rivales de metafísicos. Esta reserva fué probablemente en los primeros tiempos una recomendación para la obra; pero llegó un momento en que algunos lectores estuvieron descontentos de ella. Viendo que continuamente la investigación se detenía de pronto por el motivo de que no podría haber ido más lejos sin entrar en una más alta metafísica, algunos se vieron inclinados a concluir que el autor no se había atrevido a llevar sus especulaciones en este terreno, y que si en él hubiera entrado, probablemente hubiera llegado a couclusiones diferentes de aquellas a que ha llegado en su obra. El lector tiene ahora un medio de juzgar si esto es así. En verdad, me he abstenido casi absolutamente, como en las anteriores ediciones, de toda discusión sobre las cuestiones metafísicas, por no admitir otro

plan, en mi opinión, un tratado de Lógica; pero el lugar de estas discusiones ha sido llenado por referencias a una obra publicada recientemente, *Examen de la Filosofía de sir William Hamilton*, en la cual se encontrarán las investigaciones que necesariamente han debido ser evitadas en ésta. En algunos casos, poco numerosos, en que esto era posible y conveniente, como en la última sección dol capítulo III del segundo libro, se ha dado el resumen y la substancia de lo establecido y explicado más extensamente en la otra obra.

Entre las numerosas mejoras de menos importancia de esta edición, la única que merece ser particularmente indicada es la adición de algunos ejemplos nuevos de investigación inductiva y deductiva, sustituídos a otros que el progreso de la Ciencia ha reemplazado o no ha confirmado.

SISTEMA DE LÓGICA

INTRODUCCIÓN

1. Entre los autores encontramos tanta diversidad en la definición de la Lógica como en la manera de tratar sus detalles. Esto es lo que naturalmente debe suceder siempre que en un asunto cualquiera los escritores emplean el mismo lenguaje para expresar ideas diferentes. Esta observación es aplicable a la Moral y a la Jurisprudencia, tanto como a la Lógica. Considerando cada autor de un modo diverso algunos de los puntos particulares que de estas ramas de la Ciencia están obligados a tratar, dispone su definición de modo que indica desde luego sus propias soluciones, y algunas veces supone en favor suyo precisamente aquello mismo que está en litigio.

Esta diversidad no es tanto un mal que haya que deplorar, como un resultado inevitable, y, hasta cierto punto, natural, del estado de imperfección de estas ciencias. No hay que confiar en ponerse de acuerdo sobre la definición de una cosa antes de haberse puesto de acuerdo sobre la cosa misma. Definir es elegir entre todas las propiedades de una cosa aquellas que se cree que deben ser designadas y declaradas por el nombre; y es preciso que estas propiedades nos sean bien conocidas, para estar en situación de decidir cuáles son las que deben con preferencia ser escogidas para este fin. En consecuencia, cuando se trata de una masa de hechos particulares tan compleja como la que constituye lo que se denomina una ciencia, la definición que de ella se da es rara vez la que un conocimiento

más extenso del asunto podría hacernos considerar como la mejor. Antes de conocer suficientemente los hechos particulares mismos, no se puede determinar el modo más conveniente de circunscribirlos y condensarlos en una descripción general. Sólo después de haber adquirido un conocimiento exacto y extenso de los detalles de los fenómenos químicos se ha juzgado posible instituir una definición racional de la Química; y la definición de la ciencia de la vida y de la organización es aún objeto de discusiones. Mientras las ciencias son imperfectas, las definiciones participarán de sus imperfecciones; y si las primeras progresan, las segundas progresarán también. Por consiguiente, todo lo que se puede esperar de una definición colocada a la cabeza de un estudio, es que determine el fin de sus investigaciones. La definición de la ciencia lógica que voy a presentar no pretende más que exponer la cuestión que yo me he propuesto a mí mismo y que trato de resolver en este libro. El lector es libre de no aceptarla como definición de la Lógica, pero en todos los casos es la definición exacta del objeto de esta obra.

2. La Lógica ha sido llamada frecuentemente el arte de razonar. Un escritor (1) que ha hecho más que otro alguno para volver a colocar este estudio en el rango que había perdido en la estimación de las clases cultivadas de nuestro país, ha adoptado esta definición, pero con una restricción. Para él la Lógica sería la ciencia al mismo tiempo que el arte del razonamiento, entendiendo por el primero de estos términos el análisis de la operación mental que tiene lugar cuando razonamos, y por el segundo las reglas fundadas sobre este análisis para verificar correctamente la operación. La conveniencia de esta rectificación no es dudosa. Una noción exacta del procedimiento mental, de sus condiciones y de su marcha, es la única base posible de un sistema de reglas destinadas a dirigirla. El arte supone necesariamente el conocimiento, y, salvo en su estado de infancia, el conocimiento científico; y si cada arte no lleva el nombre de una ciencia, es únicamente porque a veces muchas ciencias son necesarias para establecer los principios

(1) El arzobispo Whately.

fundamentales de un solo arte. Las condiciones de la práctica son tau complicadas, que para hacer que una cosa sea *factible* es indispensable *conocer* la naturaleza y las propiedades de un gran número de otras.

La Lógica, pues, es a la vez la ciencia del razonamiento y un arte fundado en esta ciencia. Pero la palabra razonamiento, como la mayor parte de los términos científicos usualmente empleados en la lengua común, está llena de ambigüedades. En una de sus acepciones significa el procedimiento silogístico, es decir, el modo de inferencia que podría, con una exactitud aquí suficiente, ser llamado una conclusión de lo general a lo particular. En otro sentido, razonar significa simplemente inferir una aserción de aserciones ya admitidas, y, en este sentido, la inducción tiene tantos títulos como las demostraciones de la Geometria para ser considerada como un razonamiento.

Los autores de Lógica han preferido generalmente la primera do estas acepciones; la segunda, más amplia, es la que yo adoptaré. Lo hago en virtud del derecho que reivindico para todo autor de dar provisionalmente la definición que le place de su ciencia. Pero creo que avanzando, aparecerán por sí mismas razones suficientes para tomarla, no como provisional, sino como definitiva. En todo caso, no lleva consigo ningún cambio arbitrario en la significación del término que yo creo, tomado en su sentido más amplio, se harmoniza mejor que en su sentido restringido con el uso general del idioma.

3. Pero el razonamiento, aun en la acepción más extensa de la palabra, no parece abrazar todo lo que está comprendido en la idea más ó menos justa que de ordinario nos formamos del fin y de los límites de esta ciencia. La palabra lógica, empleada para designar la teoría de la argumentación, nos viene de los lógicos aristotélicos, o, como se les llama comúnmente, de los escolásticos. Sin embargo, aun entre ellos la argumentación no era objeto más que de la tercera parte de sus tratados sistemáticos; los dos primeros trataban de los términos y de las proposiciones, y bajo el uno o el otro de estos títulos, de la definición y de la división. A la verdad, entre algunos estas discusiones preliminares eran introducidas expresa y únicamente a causa de su conexión con el razonamiento

y como una preparación para la doctrina y las reglas del silogismo. Sin embargo, eran siempre expuestas con sus más minuciosos detalles y con mucho más desarrollo que hubiera sido necesario si no hubieran tenido otro fin. Los autores más recientes han entendido generalmente el término como los sabios autores de la Logique de Port-Royal, es decir, como equivalente al arte de pensar. Y esta acepción no es exclusivamente particular a los libros y a los sabios. Aun en la conversación, las ideas ligadas a la palabra lógica comprenden siempre, por lo menos, la precisión del lenguaje y la exactitud de la clasificación, y quizás se oye más frecuentemente hablar de orden lógico o de expresiones lógicamente determinadas, que de conclusiones lógicas deducidas de las premisas. Igualmente, cuando se dice de un hombre que es un gran lógico, es menos a causa del rigor de sus deducciones que a causa de la extensión de sus recursos para la invención y la organización de las premisas; más bien porque las proposiciones generales requeridas para allanar una dificultad o para refutar un sofisma se ofrecen a él con abundancia y prontitud; porque en fin, su ciencia, al mismo tiempo que es extensa y sólida, está siempre a sus órdenes para la argumentación. Ya sea que nos conformemos a la práctica de aquellos que han hecho de este asunto un estudio particular, ya sea que sigamos la de los escritores populares y de la lengua común, se encontrará que el dominio de la Lógica comprende muchas operaciones del espíritu que no entran en la significación usualmente recibida de las palabras razonamiento y argumentación.

Estas operaciones podrían ser introducidas en la circunscripción de la Ciencia, y se obtendría de este modo la ventaja de una definición muy sencilla si por una extensión del término sancionado por grandes autoridades se definiese la Lógica: la ciencia que trata de las operaciones del entendimiento humano en la investigación de la verdad. Para este fin definitivo, en efecto, la nomenclatura, la clasificación, la definición y todos los demás procedimientos sobre los cuales la Lógica ha podido querer extender su jurisdicción, son esencialmente auxiliares naturales. Se les puede considerar a todos como instrumentos inventados para poner a una persona en

condiciones de conocer las verdades que le son necesarias y conocerlas en el momento preciso en que tiene necesidad de ellas. Estas operaciones sirven también, sin duda, para otros usos; por ejemplo: para comunicar a los demás el conocimiento adquirido; pero en consideración a este fin, nunca han sido comprendidos en el dominio especial del lógico. El único objeto de la Lógica es la conducción de nuestros pensamientos. La comunicación de estos pensamientos pertenece a otro arte, la Retórica, entendida en el sentido amplio de los antiguos, o el arte más extenso aún de la Educación. La Lógica no quiere conocer las operaciones intelectuales, sino en cuanto nos sirven para adquirir y para manejar y conducir para nuestro uso nuestro saber personal. Aunque no hubiera en el Universo más que un sér racional, este sér podría ser un perfecto lógico, y la ciencia y el arte de la Lógica serían para este único individuo lo que son para la raza humana toda entera.

4. Pero si la definición examinada en primer lugar no contenía bastante, la que nos es sugerida ahora tiene el defecto opuesto: contiene demasiado.

Las verdades nos son conocidas por dos vías. Algunas lo son directamente y por sí mismas; otras por el intermediario de otras verdades. Las primeras son objetos de intuición o de conciencia (1), las segundas de inferencia. Estando fundada nuestra aquiescencia a una conclusión en la verdad de las premisas, no podríamos nunca llegar por el razonamiento a un conocimiento, si no pudiésemos conocer ya alguna cosa antes de todo razonamiento.

Nuestras sensaciones corporales y nuestras afecciones mentales son ejemplos de verdades inmediatamente conocidas por la conciencia. Yo sé directamente y por mí mismo que ayer estuve triste y que hoy tengo hambre. Los hechos que han tenido lugar fuera de nuestra presencia, los acontecimientos narrados por la Historia, los teoremas de las Matemáticas, son

(1) Empleo indiferentemente estos términos porque para la cuestión presente no es necesario distinguirlos; pero los metafísicos restringen de ordinario la palabra intuición al conocimiento directo que suponemos tener de las cosas exteriores, y el de conciencia al conocimiento de los fenómenos de nuestro propio espíritu.

ejemplos de verdades conocidas solamente por vía de inferencia. Inferimos las dos primeras del atestado de los testigos del hecho o de las huellas que estos acontecimientos han podido dejar; la última, de las premisas establecidas en los tratados de Geometría bajo el título de definiciones y axiomas. Todo lo que somos capaces de conocer debe pertenecer a una o a la otra de estas dos clases de verdades: debe ser uno de los *data* primitivos o una de las conclusiones que de éstos puede ser sacada.

En cuanto a éstos *data* originales, a estas últimas premisas; en cuanto al modo de obtenerlas o a los caracteres que nos las pueden hacer distinguir, la Lógica, considerada como yo la concibo, no tiene que ocuparse de ellos, por lo menos directamente. Estas cuestiones, en parte, no son un objeto de ciencia, y en parte pertenecen a una ciencia diferente.

Para todo lo que nos es conocido por la Ciencia no hay posibilidad de duda. Lo que se ve, lo que se siente, corporal o mentalmente, se está necesariamente seguro de que se ve y de que se siente. No hay necesidad de ciencia para el establecimiento de esta clase de verdades; ninguna regla de arte podría hacer nuestro conocimiento más cierto de lo que es ya por sí mismo. Para esta parte de nuestro saber no hay Lógica.

Pero puede suceder que creamos ver y sentir lo que en realidad inferimos. Un conocimiento puede parecer intuitivo y no ser más que el resultado de una inferencia muy rápida. Ha largo tiempo que es admitido por los filósofos de las escuelas más opuestas que este error tiene lugar en todo momento en el acto tan familiar de la visión. Es más: ha sido reconocido que lo que es percibido por el ojo no es otra cosa que una superficie diversamente coloreada; que cuando creemos ver la distancia, no vemos en realidad más que ciertos cambios en el tamaño aparente de los objetos y los grados de debilitamiento de su color; que la estimación que hacemos de la distancia de los objetos es en parte el resultado de una inferencia muy rápida, fundada en las sensaciones musculares ligadas a la adaptación de la distancia focal del ojo, a los objetos más o menos alejados de nosotros, y, en parte, de una

comparación (tan rápidamente hecha que no tenemos conciencia de la operación) entre la dimensión y el color aparentes de un objeto o de objetos semejantes, tales como aparecen cuando están muy cerca, o a un grado de alejamiento comprobado de cualquier otro modo. La percepción de la distancia por el ojo, que tanto se parece a una intuición, es, por consiguiente, de hecho, una simple inferencia basada en la experiencia, inferencia que aprendemos a hacer, y que hacemos, en efecto, a medida que tenemos más experiencia; bien que en los casos ordinarios se haga rápidamente, hasta el punto de parecer idéntica a las percepciones racionales intuitivas de la vista (la percepción del color) (1).

¿Es, pues, un punto esencial de la ciencia que trata de las operaciones del entendimiento humano en la investigación de la verdad, el averiguar cuáles son los hechos objetos directos de la intuición y de la conciencia y cuáles son los de la simple inferencia? Esta investigación no ha sido jamás considerada como una parte de la Lógica. Su lugar está en otra rama de la ciencia mental completamente diferente, a la cual conviene más particularmente el nombre de Metafísica, y que tiene por objeto determinar lo que en el conocimiento pertenece propia y originalmente al espíritu, y lo que en él es construído con materiales traídos de fuera. A esta ciencia es a la que corresponden las altas cuestiones tan debatidas de la existencia de la materia y de la del espíritu y de su distinción; de la realidad del espacio y del tiempo, en cuanto cosas existentes fuera del espíritu y fuera de los objetos que se dicen existir en ellos. En el estado presente de la discusión de estas cuestiones es casi universalmente admitido que la existencia de la materia o del espíritu, del tiempo y del espacio, es absolutamente indemostrable; y que si sabemos algo de ello, debe

(1) Esta importante teoría ha sido recientemente comprobada por un escritor de reputación merecida, Mr. Samuel Bailey; pero yo no creo que estas objeciones hayan quebrantado en nada los fundamentos de una doctrina reconocida como verdadera desde hace un siglo. En otro lugar expongo lo que me ha parecido necesario para responder a estos argumentos.—*Westminster Review*, Octubre 1842, reimpreso en las *Disertaciones y discusiones*, t. II.

ser por una intuición inmediata. A la misma ciencia corresponde también el estudio de la concepción, de la percepción, de la memoria, y de la creencia; operaciones intelectuales todas en el ejercicio de la investigación de la verdad. Pero el lógico, en cuanto lógico, no tiene por qué preocuparse ni de su naturaleza como fenómenos del espíritu, ni de la posibilidad e imposibilidad de resolver algunas de ellas en fenómenos más simples. A esta ciencia deben también ser relegadas las cuestiones siguientes y otras análogas: hasta qué punto nuestras facultades intelectuales y morales son innatas y hasta qué punto son resultado de la asociación. Si Dios y el deber son realidades cuya existencia no es revelada *à priori* por la constitución de nuestra facultad racional, o si las ideas que de ellas tenemos son nociones adquiridas cuyo origen y formación se pueden explicar; y si la realidad de estos objetos mismos nos es revelada no en la conciencia y en la intuición, sino por la prueba y el razonamiento.

El dominio de la Lógica debe restringirse a esa parte del conocimiento que se compone de consecuencias sacadas de verdades anteriormente conocidas, que estos *data* antecedentes sean proposiciones generales u observaciones y percepciones particulares. La Lógica no es la ciencia de la creencia, sino de la prueba. Cuando una creencia pretende ser fundada en pruebas, el oficio propio de la Lógica es suministrar una piedra de toque para verificar la solidez de estos fundamentos. En cuanto a los títulos que una proposición puede tener a la creencia en la prueba única de la conciencia (es decir, en sentido riguroso, sin prueba), la Lógica no tiene nada que ver en ello.

5. La mayor parte de nuestro conocimiento, tanto de las verdades generales como de los hechos particulares, consiste notoriamente en inferencias, por lo que es evidente que la casi totalidad, no solamente de la ciencia, sino también de la conducta humana, está sometida a la autoridad de la Lógica. Sacar consecuencias es, como se ha dicho, la gran ocupación de la vida. Cada día, a todas horas, en cada instante tenemos necesidad de comprobar hechos que no hemos observado directamente, no con el fin de aumentar la suma de nuestros conocimientos, sino porque estos hechos tienen por sí mismos

importancia para nuestros intereses u ocupaciones. La tarea del magistrado, del general, del navegante, del médico, del agricultor es apreciar las razones de creer y de obrar en consecuencia. Todos tienen que cerciorarse de ciertos hechos, para luego aplicar ciertas reglas de conducta imaginadas por ellos mismos o prescriptas por otros; y según lo hacen bien o mal, realizan bien o mal su misión. Esta es la única ocupación en la cual no cesa un momento el espíritu. Pertenece al conocimiento en general y no a la Lógica.

La Lógica, sin embargo, no es lo mismo que el conocimiento, aunque su campo sea tan extenso. La Lógica es el juez común y el árbitro de todas las investigaciones particulares. No trata de encontrar la prueba, sino que decide de si ha sido hallada. La Lógica no observa, no inventa, no descubre; juzga. No es la Lógica la que le enseña al médico cuáles son los signos de una muerte violenta; debe aprenderlo por su propia experiencia o por la de aquellos que antes de él se entregaron a este particular estudio. Pero la Lógica juzga y decide si esta experiencia garantiza suficientemente sus reglas, y si sus reglas justifican suficientemente su práctica. La Lógica no le suministra las pruebas, pero le enseña cómo y por qué son pruebas y el medio de apreciar su valor. No demuestra que tal hecho particular pruebe este otro, sino que indica las condiciones generales bajo las cuales los hechos pueden probar otros hechos. En cuanto a decidir si un hecho dado llena estas condiciones o si puede haber hechos que las llenen en un caso dado, esto se refiere exclusivamente a la ciencia o al arte interesados en esta investigación.

En este sentido es en el que la Lógica es, como tan bien dijo Bacon, *ars artium*, la ciencia de la ciencia. Toda ciencia se compone de *data* y de conclusiones sacadas de estos *data*, de pruebas y de cosas probadas. Ahora bien: la Lógica enseña qué relación debe existir entre los *data* y la conclusión, cualquiera que sea, que pueda sacarse de ella, entre la prueba y la cosa a probar. Si estas relaciones necesarias existen y si pueden ser determinadas con precisión, cada ciencia en su investigación, como cada hombre en su conducta, están obligados a conformarse a ella, bajo pena de llegar a falsas inferencias

y a formular conclusiones que no están fundadas en la realidad de las cosas. Toda conclusión justa, todo conocimiento no intuitivo, dependen de la observancia de las leyes establecidas por la lógica. Si las conclusiones son rigurosas, si el conocimiento es real, es que estas leyes, conocidas o no, han sido observadas.

6. Podemos, pues, sin ir más lejos, resolver la cuestión tan agitada de la utilidad dela Lógica. Si hay o si puede haber una ciencia lógica, esta cienoia debe ser útil. Si hay reglas que todo espíritu, con o sin conciencia, sigue necesariamente siempre que razona justamente, no hay necesidad, a lo que parece, de investigar si es más probable que se sigan estas leyes cuando se las conoce que cuando no se las conoce.

Una ciencia puede, sin duda, progresar y alcanzar un alto grado de perfección sin el socorro de más lógica que la que adquiere empíricamente en el curso de sus estudios todo hombre dotado, como se suele decir, de un entendimiento sano. Los hombres juzgaban de la verdad de las cosas, y frecuentemente con justicia, antes de que la Lógica fuese una ciencia constituída, pues sin esto no habrían podido nunca hacer de ella una ciencia. Del mismo modo ejecutaban grandes trabajos mecánicos antes de conocer las leyes de la Mecánica. Pero hay límites en las facultades de los mecánicos que no poseen los principios de la Mecánica y en las facultades de los pensadores que no poseen los principios de la Lógica. Algunos individuos, gracias a uu genio extraordinario, o a la adquisición accidental de un buen fondo de hábitos intelectuales, pueden, sin principios, marchar completamente o casi completamente por el camino que hubieran seguido si poseyesen principios. Pero la masa tiene necesidad de conocer la teoría de lo que hace o de conocer las reglas sentadas por los que la conocen En la marcha progresiva de la ciencia, de sus problemas más fáciles a los más difíciles, cada gran paso adelante tuvo siempre por antecedente o por condición y acompañamiento necesarios un progreso correspondiente en las nociones y los principios de la Lógica admitidos por los pensadores más avanzados; y si muchas ciencias más difíciles son aún tan defectuosas, si en estas ciencias hay tan poco probado, y si se disputa siem-

pre sobre aquello que parece estarlo, la razón es quizás que las nociones lógicas no han adquirido el grado de extensión o de exactitud necesarios para la justa apreciación de la evidencia propia de estas ramas del conocimiento.

7. La Lógica, pues, es la ciencia de las operaciones intelectuales que sirven para la estimación de la prueba, es decir, a la vez del procedimiento general consistente en ir de lo conocido a lo desconocido, y de las demás operaciones del espíritu en cuanto auxiliares de éste. Comprende, por consecuencia, la operación de nombrar, pues el lenguaje es un instrnmento que nos sirve tanto para pensar como para comunicar nuestros pensamientos. Comprende también la definición y la clasificación, pues estas operaciones (dejando a un lado todos los demás espíritus que no son el nuestro) nos sirven, no solamente para hacer estables y permanentes y siempre disponibles en la memoria nuestras pruebas y conclusiones, sino también para clasificar los hechos que podamos tener que buscar en cualquier momento, para hacernos percibir más claramente su prueba y juzgar con menos probabilidades de error si es suficiente o no. Todas estas operaciones son, pues, especialmente instrumentales para la estimación de la prueba, y como tales forman parte de la Lógica. Hay también otros procedimientos más elementales que se ejercitan en todo pensamiento, como la concepción, la memoria, etc... pero la Lógica no tiene necesidad de hacer de ellos un estudio especial, porque no tienen con el problema de la prueba ninguna conexión particular, y, más que esto, porque este problema, así como todos los demás, los presupone.

Nuestro objeto, por consiguiente, será hacer un análisis exacto del procedimiento intelectual que se llama razonamiento o inferencia, asi como de las diversas operaciones mentales que le facilitan; y al mismo tiempo, y *pari passu*, establecer y fundar sobre este análisis un cuerpo de reglas o cánones para certificar la validez de toda prueba de una proposición dada.

Para la ejecución de la primera parte de esta tarea no entiendo que se deben descomponer las operaciones mentales en sus últimos elementos. Bastará que el análisis, tan lejos como vaya, sea exacto, y que vaya lo bastante lejos para las

aplicaciones prácticas de la Lógica, considerada como un arte. No sucede con la descomposición de un fenómeno complejo en sus partes constituyentes como con el análisis de una serie de pruebas eucadeuadas la una a la otra y solidarias. Si un eslabón del razonamiento se rompe, todo el resto cae por tierra; mientras que un resultado cualquiera de un análisis de fenómenos es licito y conserva un valor independiente aun cuando no podamos dar un paso más. Aunque lleguemos a descubrir que las substancias que se llaman simples, son en realidad compuestas, el valor de los resultados obtenidos por el análisis químico no sufrirá disminución por ello. Se sabe que en fin de cuentas todas las demás cosas están formadas de estos elementos. Que estos elementos mismos sean descomponibles, es otra cuestión, sin duda muy importante, pero cuya solución no puede alterar en nada la certidumbre de la Ciencia hasta este punto.

Analizaré, pues, el procedimiento de inferencia y las operaciones subsidiarias solamente en cuanto sea necesario para establecer y determinar bien la diferencia de su aplicación, según que sea correcta o incorrecta. La razón de esta limitación de nuestro estudio es evidente. Se objeta de ordinario a la Lógica que no es estudiando Anatomía como aprendemos nosotros a servirnos de los músculos; ejemplo, por lo demás, bastante mal escogido, pues si la acción de algunos de nuestos músculos es perturbada por una debilidad local o cualquier otra alteración física, el conocimiento de la Anatomía podría ser muy útil para la investigación del remedio. Pero estaríamos justamente expuestos a esta crítica si en un tratado de Lógica persiguiéramos el análisis del razonamiento más allá del punto en que un error deslizado debe ser visible. Al aprender los ejercicios del cuerpo (para seguir el mismo ejemplo), analizamos y debemos analizar los movimientos en cuanto es necesario para distinguir los que deben ser ejecutados de los que no deben serlo. Hasta aquí y no más allá debe llevar el lógico el análisis del procedimiento de que la Lógica se ocupa. La Lógica no tiene ningún interés en llevar el análisis más allá del punto en que se hace manifiesto que las operaciones han sido, en un caso dado, bien o mal ejecutadas, del mismo modo

que la ciencia de la Música nos enseña a distinguir los tonos y a conocer las combinaciones de que son susceptibles, pero no cuál es en cada uno el número de vibraciones por segundo; lo que, sin duda, es útil saber, pero para un fin completamente distinto. La extensión de la Lógica como ciencia es determinada por sus necesidades como arte; todo aquello de que no tiene necesidad para sus fines prácticos lo deja a una ciencia más vasta que no corresponde a ningún arte particular, sino en cierto modo al arte en general, a la ciencia que trata de la constitución de las facultades humanas y a la cual correspondedeterminar, respecto de la Lógica, como respecto de todos los demás lados de nuestra naturaleza mental, cuáles son los hechos primitivos y cuáles son los hechos reductibles a otros. Se encontrará, yo creo, en esta obra, que la mayor parte de las conclusiones a que se ha llegado no tiene conexión necesaria con ninguna mira particular relativa a este análisis ulterior. La Lógica es el terreno común en el cual los partidarios de Hartley y de Reid, de Locke y de Kant pueden encontrarse y darse la mano. Podemos, sin duda, tener la ocasión de discutir ciertas opiniones sueltas de estos filósofos, puesto que todos ellos eran lógicos tanto como metafísicos; pero el campo en que se han librado sus principales batallas está más allá de las fronteras de nuestra ciencia.

No se puede pretender en verdad qne los principios lógicos sean completamente extraños a estas disousiónas más abstractas. La idea particular que nos podamos formar del problema de la Lógica no puede dejar de tener una tendencia favorable a la adopción de una opinión o de otra sobre estos objetos controvertidos, pues la Metafísica, al tratar de resolver su propio problema debe emplear medios cuya validez es justiciable por la Lógica. Sin duda ella procede ante todo por la interrogación atenta y severa de la conciencia, o más biend e la memoria, y hasta allí escapa a la Lógica. Pero cuando se ve que este método es insuficiente para hacerla alcanzar el fin de sus investigaciones, debe avanzar como las otras ciencias por vía de probanza.

Ahora bien: desde el momento en que esta ciencia comienza a sacar conclusiones, la Lógica es el juez sobera-

no que decide si estas conclusiones son justas o cuáles otras lo serían.

Esto, sin embargo, no establece entre la Lógica y la Metafísica otra relación ni más estrecha que la que existe entre la Lógica y todas las demás ciencias, y puedo sinceramente afirmar que no hay en esta obra una sola proposición adoptada con la mira de establecer o de apoyar, directa o indirectamente, opiniones preconcebidas en una de esas ramas de los conocimientos respecto de los cuales el mundo filosófico está aún en suspenso (1).

---

(1) Estas opiniones sobre la definición y el fin de la Lógica están en completa oposición con las de una escuela filosófica que en Inglaterra está representada por las obras de sir William Hamilton y de sus numerosos alumnos. La Lógica para esta escuela es «la ciencia de las leyes formales del pensamiento», definición hecha expresamente para excluir, como extraño a la Lógica, todo lo que se refiere a la creencia y a la no creencia, es decir, la investigación de la verdad como tal, y para reducir la Lógica a esta porción restringida de su dominio, que se refiere a las condiciones, no de la verdad, sino de la consecuencia (*). Lo que yo he querido deber decir contra esta limitación del dominio de la Lógica está expuesto con alguna extensión en otra obra publicada en 1865, que lleva por título *Examen de la filosofía de sir William Hamilton y de las principales cuestiones filosóficas discutidas en sus escritos*. Por lo que se refiere al objeto del presente tratado, basta que la extensión mayor que yo doy a la Lógica esté justificada por el tratado mismo. Se encontrará por lo demás, en este volumen (lib. II, cap. III, § 9) algunas observaciones sobre la relación de la lógica de la consecuencia con la lógica de la verdad, y sobre el lugar de esta parte de la ciencia en el todo a que pertenece.

(*) Es decir: no del acuerdo del pensamiento con la cosa, sino del acuerdo del pensamiento consigo mismo.

LIBRO PRIMERO

DE LOS NOMBRES Y DE LAS PROPOSICIONES

«La Metafísica introdujo en la Lógica, en la Moral y en una parte de la Metafísica, una sutileza, una precisión de ideas, cuyo hábito, desconocido de los antiguos, ha contribuído más de lo que se cree al progreso de la Filosofía.»—CONDORCET: *Vida de Turgot*.

«A los escolásticos deben las lenguas modernas una gran parte de su precisión y de su sutileza analítica.»—SIR WILLIAM HAMILTON: *Discusiones sobre la Filosofía*.

CAPITULO PRIMERO

DE LA NECESIDAD DE COMENZAR POR UN ANÁLISIS DEL LENGUAJE

1. Es costumbre tan generalizada entre los autores de Lógica el empezar por algunas observaciones generales (las más veces, en verdad, bastante flojas) sobre los términos y sus variedades, que no se esperará, probablemente de mí, que limitándome a seguir la costumbre, entro en las explicaciones particulares exigidas de ordinario por los que se apartan de la mencionada costumbre.

En efecto: este uso está justificado por consideraciones tan evidentes que no hay necesidad de una justificación en regla. La Lógica es una parte del arte de pensar; el lenguaje es evidente, y según confesión de todos los filósofos, uno de los principales instrumentos o útiles del pensamiento; y una imperfección en el instrumento o en la manera de servirse de él, debe, más que en cualquier otro arte, embarazar y dificultar su operación y desproveer de confianza sus resultados. Un espíritu que sin estar previamente instruido de la justificación y del justo empleo de las diversas clases de palabras, emprendiese el estudio de los métodos de filosofar, seria como el que quisiese llegar a ser observador en Astronomía sin haber aprendido a acomodar la distancia focal de los instrumentos de Optica para la visión distinta.

El principal objeto de la Lógica, el razonamiento, es operación que se realiza habitualmente por medio de palabras y que no puede ejecutarse de otro modo en los casos complica-

dos, por lo que se corre el riesgo casi cierto de razonar mal si no se tiene el perfecto conocimiento de la significación y del valor de los términos. Por esto los lógicos han creído generalmente que si no se evitaba desde el principio esta causa de error, si no se enseñaba al alumno a quitar de delante de sus ojos los vidrios que deforman los objetos y a servirse de otros más apropiados que ayudasen a su vista en lugar de perturbarla, no estaría en situación de sacar provecho ninguno del resto de la enseñanza. He aquí por qué un examen crítico del lenguaje, en cuanto es necesario para evitar los errores de que es fuente, ha sido en todo tiempo el preliminar obligado del estudio de la Lógica.

Pero hay una razón más fundamental de la necesidad de comenzar en Lógica por el estudio de las palabras, y es que es preciso indispensablemente conocer el valor de éstas para conocer el valor de las proposiciones. Ahora bien: la proposición es el primer objeto que se presenta en el dintel mismo de la ciencia lógica.

El objeto de la Lógica, tal como ha sido definido en la Introducción, es determinar cómo y con ayuda de qué criterio por esta parte (la más considerable con mucho) del conocimiento, que no es intuitivo, podemos, en cosas no evidentes por sí, distinguir lo que está probado de lo que no lo está. Entre las diversas cuestiones que se ofrecen a nuestra inteligencia, algunas encuentran una respuesta inmediata y directa en la conciencia; las otras no pueden ser resueltas, si alguna vez lo son, más que por la vía de la prueba. La Lógica no tiene nada que ver con estas últimas. Pero antes de investigar la manera de resolver las cuestiones, ¿no es preciso preguntarse cuáles son estas cuestiones? ¿Cuáles pueden concebirse? ¿Cuáles han sido resueltas o juzgado susceptibles de serlo? Y para todo esto, el examen y el análisis de la proposición son el mejor guía.

2. La respuesta a toda cuestión posible debe resolverse en una proposición o aserción. Todo lo que puede ser objeto de creencia o de no creencia debe expresarse por palabras, tomar la forma de una proposición. Toda verdad y todo error yacen en una proposición. Lo que llamamos, por un abuso cómodo

de un término abstracto, una verdad, significa simplemente una proposición verdadera, y los errores son proposiciones falsas. Conocer la significación de todas las proposiciones posibles sería conocer todas las cuestiones que pueden ser propuestas; todas las cosas susceptibles de ser o de no ser creídas, ¿a cuáles y cuántas investigaciones pueden ser propuestas? ¿Cuáles y cuántos juicios pueden ser hechos? Esta es la misma cuestión, sólo que bajo formas diferentes. Por consiguiente, puesto que los objetos de toda creencia, de toda cuestión se expresan en proposiciones, un cuidadoso examen de las proposiciones y de sus variedades nos enseñará qué clases de cuestiones se han propuesto los hombres, y lo que, según la naturaleza de las respuestas, se han creído autorizados a creer.

Ahora bien: la primer ojeada sobre una proposición demuestra que se constituye por la reunión de dos nombres. Una proposición (según la definición común que aquí nos basta), *es un discurso en el cual una cosa es afirmada o negada de otra cosa.* Así, en la proposición, el oro es amarillo; la cualidad *amarillo* es afirmada de la substancia *oro*. En la proposición: Franklin no nació en Inglaterra; el hecho expresado por las palabras *nacido en Inglaterra* es negado del individuo Franklin.

Toda proposición consta de tres partes: el sujeto, el predicado (atributo) y la cópula. El predicado es el nombre que designa lo que es afirmado o negado. El sujeto es el nombre que designa la persona o la cosa de la cual algo es afirmado o negado. La cópula es el signo que indica que hay afirmación o negación, y hace de este modo distinguir al oyente o al lector la proposición de cualquier otra especie de discurso. Así en la proposición: la Tierra es redonda, el predicado es la palabra *redonda* que designa la cualidad atribuída *(predicata);* las palabras *la Tierra* designan el objeto al cual esta cualidad es atribuída, componen el sujeto; la palabra *es*, signo conectivo colocado entre el sujeto y el predicado para significar que el uno es afirmado por el otro, es la cópula.

Dejemos a un lado, por el momento, la cópula, de que hablaremos con más detenimiento después. Toda proposición

decimos se compone de dos miembros por lo menos; une de una manera particular dos nombres. Este es ya un primer paso hacia lo que nosotros buscamos. De aquí resulta que un objeto *único* no basta para determinar un acto de creencia. El acto de creencia más sencillo supone y se refiere siempre á *dos* objetos, o, para emplear la mayor brevedad posible, a dos nombres y (puesto que los nombres deben ser nombres de algo) a dos *cosas nombrables*. Muchos filósofos resolverían la cuestión diciendo, dos *ideas*. Dirían que el sujeto y el predicado son el uno y el otro nombres de ideas, de la idea de oro, por ejemplo, y de la idea de amarillo, y que lo que sucede en todo o en parte en el acto de creencia, consiste en colocar, como se dice comúnmente, una de estas ideas bajo la otra. Pero no estamos aún en situación de decidir si esta manera de representar el fenómeno es la buena; esto ya lo examinaremos más tarde. Por el momento nos basta saber que en todo acto de creencia va implicada la representación de *dos* objetos; que nada puede ser propuesto a la creencia, o puesto en cuestión, que no comprenda dos objetos distintos (materiales o intelectuales) del pensamiento, cada uno de los cuales tomado aparte y en sí puede ser o no ser concebible; pero no es susceptible de afirmación ni de negación.

Yo puedo, por ejemplo, decir: «El Sol»; esta palabra tiene para mí un sentido, y tiene el mismo sentido en el espíritu de quien me la oye pronunciar. Pero supongamos que le pregunto: «¿Es verdad? ¿Lo cree usted?» No podrá dar respuesta, no hay nada que creer o que no creer. Ahora, si yo imito la aserción, que de todas las aserciones posibles relativas al Sol implica menos relación con otro objeto distinto del Sol, y digo: «El Sol existe»; hay ya inmediatamente algo determinado que creer. Pero aquí, en lugar de un solo objeto encontramos dos objetos distintos del pensamiento: el Sol y la existencia. Y que no se diga que esta segunda idea, la existencia, esté comprendida en la primera, pues el Sol puede ser concebido como no existente. «El Sol», no dice todo lo que dice «el Sol existe». «Mi padre», no contiene todo lo que está contenido en «mi padre existe», pues puede haber muerto. «Un círculo cuadrado» no significa lo mismo que «un círculo cuadrado

existe», pues no existe ni puede existir. Cuando yo digo: «el Sol, mi padre, un círculo cuadrado», yo no propongo nada al creer o al no creer, y ninguna respuesta puede ser dada en un sentido ni en otro. Pero si digo «el Sol existe, mi padre existe, un círculo cuadrado existe», apelo á la creencia, y la encontraré afirmativa para el primer caso, afirmativa o negativa para el segundo, y negativa para el tercero.

3. Este primer resultado de la investigación del objeto de la creencia, aunque muy sencillo, no deja, sin embargo, de tener importancia. Es, por lo demás, el único que es posible obtener antes del examen del lenguaje. Si tratamos de dar un paso más por el mismo camino, es decir, de proseguir el análisis de las proposiciones, nos veremos obligados a tratar primero de los nombres. Toda proposición, en efecto, se compone de dos nombres, y toda proposición afirma o niega uno de estos dos nombres del otro. Ahora bien: lo que hacemos, lo que pasa en nuestro espíritu cuando afirmamos o negamos un nombre de otro, debe depender de la cosa cuyo es el nombre; porque a éstas, y no a los nombres mismos, se refiere la afirmación o negación. Aquí tenemos, pues, una razón de más para colocar el estudio preliminar de las significación de los nombres y de la relación entre los nombres y las cosas que éstos significan, a la cabeza de nuestra investigación.

Se puede objetar que la significación de los nombres puede todo lo más informarnos de las opiniones, a veces extravagantes o arbitrarias, que los hombres se forman de las cosas, y que siendo el objeto de la Filosofía la verdad y no la opinión, el filósofo debe dejar las palabras a un lado y ocuparse de las cosas mismas cuando se trata de determinar qué cuestiones y qué respuestas relativas a las cosas pueden ser propuestas y dadas. Este consejo—que no está al arbitrio de nadie seguir—es en el fondo una invitación al filósofo para rechazar todos los frutos de los trabajos de sus predecesores, y para conducirse como si fuera el primer hombre que ha dirigido su mirada investigadora sobre la Naturaleza. ¿A qué se reduciría el fondo de los conocimientos personales de un individuo si se le quitase todo lo que ha adquirido por las palabras de los demás hombres? Aunque hubiera aprendido de los

demás tanto como se puede aprender, la suma de las nociones contenidas en su espíritu, ¿suministraría, para un *catalogue raisonné* una base tan amplia y segura como la masa de nociones contenidas en el espíritu del género humano?

Una enumeración y clasificación de las cosas que no tuviera por base sus nombres no comprendería más que las particularidades reconocidas por un investigador aislado, y siempre quedaría por comprobar por medio de un examen ulterior de los nombres si la enumeración no omitió algo de lo que debía contener. Por el contrario, comenzando por los nombres y sirviéndose de ellos como de un hilo conductor, se tendrán al punto ante sí todas las distinciones notadas, no por un observador aislado, sino por todos los observadores juntos. Sin duda se podrá percibir, y esto no puede, creo yo, menos de suceder, que se han multiplicado sin necesidad las variedades e imaginado muchas diferencias entre las cosas que no son más que diferencias de nombres. Pero no estamos autorizados a suponer eso por anticipado. Debemos comenzar por aceptar las distinciones consagradas por el lenguaje ordinario. Si algunas parecen no ser fundamentales, la enumeración de las diversas especies de realidades podría ser reducida en otro tanto. Pero imponer desde luego a los hechos el yugo de una teoría y relegar para una discusión ulterior los fundamentos mismos de esta teoría, es una marcha que un lógico no debería razonablemente aceptar.

CAPÍTULO II

DE LOS NOMBRES

1. «Un nombre—dice Hobbes (1)—es una palabra tomada voluntariamente como una marca que puede suscitar en nuestro espíritu un pensamiento semejante a algún otro pensa-

(1) *Cálculo o lógica*, cap. II.

miento que tuvimos antes y que, siendo formulado ante los demás hombres, es para ellos un signo del pensamiento que tenía (1) en el espíritu el interlocutor antes de hablar.» Esta definición del nombre, como palabra o grupo de palabras que sirve a la vez de marca para recordarnos la semejanza de un pensamiento anterior y del signo para hacerle conocer a los demás, parece irreprochable. Sin duda los nombres hacen mucho más que esto; pero todo lo demás que hacen es el resultado y proviene de esta doble propiedad, como se verá en su lugar.

¿Son los nombres, hablando propiamente, los nombres de las cosas, o los nombres de las ideas que nosotros tenemos de las cosas? La primera significación está en el uso común; la segunda corresponde a algunos metafísicos que han creído, al adoptar, consagrar una distinción de la más alta importancia. El eminente pensador anteriormente citado parece compartir esta última opinión. «Pero—continúa—puesto que según su definición las palabras que forman un discurso son los signos de nuestro pensamiento, es claro que no son los signos de las cosas mismas; pues, ¿cómo comprender que el sonido de la palabra *piedra* es el signo de una piedra, sino en el sentido de que el que oye este sonido infiere que el que lo pronuncia piensa en una piedra?»

Si esto quisiera decir simplemente que la concepción sola, y no la cosa misma, es recordada y transmitida por el nombre, no habría nada que oponer. Sin embargo, parece razonable seguir el uso común diciendo que la palabra *Sol* es el nombre del Sol y no de nuestra idea del Sol. En efecto: los nombres no están destinados solamente a hacer concebir a los demás lo que nosotros concebimos, sino también a informarnos de lo que nosotros creemos. «Ahora bien: cuando yo empleo un nombre para expresar una creencia, es de la creencia en la cosa y no de la creencia en la idea de la cosa de lo que yo hablo. Cuando digo «el Sol es la causa del día», yo no quiero dar a entender que mi idea del Sol causa o excita en mi la idea del

(1) En el original, «que tenía *o no tenía*». He omitido en la cita estas últimas palabras que se refieren a una sutileza extraña al objeto de nuestro estudio.

día; o, en otros términos, que pensar en el Sol me haga pensar en el día. Quiero dar a entender que un cierto hecho físico, llamado la presencia del Sol (que en último análisis se resuelve en sensaciones y en ideas), causa otro hecho físico llamado el día. Es preciso considerar una palabra como el *nombre* de lo que queremos hacer oir al pronunciarla, de lo que, sea lo que quiera lo que afirmemos, se entenderá que afirmamos; en una palabra, de la cosa de la cual queremos por medio de la palabra dar informaciones. En su consecuencia, los nombres serán siempre tomados en esta obra por los nombres de las cosas mismas y no de las ideas de las cosas.

Pero aquí se presenta una cuestión: ¿de qué cosas?, y para resolverla es preciso examinar las diferentes especies de palabras.

2. Es uso frecuente, antes de examinar las diversas clases en las cuales los nombres están comúnmente distribuídos, distinguir primero aquellos que no son propiamente nombres, sino solamente partes de nombres. Tales son las partículas *de, a, verdaderamente, con frecuencia;* las inflexiones de nombres sustantivos, como *yo, él*, y aun de los adjetivos, como *grande, pesado*. Estas palabras no expresan cosas de las cuales pueda ser afirmado o negado algo. No se puede decir: «Lo pesante o un pesante siente; verdaderamente o un verdaderamente ha sido dicho; de o un de estaba en la habitación.» Es preciso exceptuar, sin embargo, los casos en que se habla de palabras ellas mismas consideradas gramaticalmente, como cuando se dice: Verdaderamente es una palabra española, o pesante es un adjetivo. En este caso son nombres completos; es decir, los nombres de estos sonidos particulares o de estos grupos de letras. Este empleo de la palabra para designar simplemente las letras y las silabas que la componen era llamado por los escolásticos la *suppositio materialis* de la palabra. Excepto en este sentido, ninguna de estas palabras puede figurar como sujeto de una proposición, a menos de ser combinado con otras palabras, como: Un *cuerpo* pesante siente; un *hecho* verdaderamente importante ha sido referido; un *miembro* del *Parlamento* estaba en la Cámara.

Un adjetivo, sin embargo, puede ser por sí mismo el pre-

dicado de una proposición, como la nieve es blanca, y también accidentalmente sujeto, como cuando se dice: el blanco es un color agradable. El empleo del adjetivo es bajo esta forma una elipsis gramatical. Se dice la nieve es blanca en lugar de decir: la nieve es un objeto blanco. Las reglas de las lenguas griega y latina permiten estas elipsis, tanto para el sujeto como para el predicado de la proposición. En inglés y en francés esto no se puede hacer en general. Se puede decir: «la tierra es redonda»; pero no se puede decir: «lo redondo es muy movible»; es preciso decir: «un objeto redondo». Esta distinción, por lo demás, es más gramatical que lógica, pues no hay ninguna diferencia entre redondo y objeto redondo, y es el uso sólo el que hace que se emplee, según los casos, una de estas formas mejor que la otra. Podríamos, sin escrúpulo, tomar los adjetivos por nombres, ya por sí mismos directamente, ya como representantes de ciertas formas de expresión más complejas. Las otras clases de palabras subsidiarias no podrían, por ningún título, ser consideradas como nombres. Un adverbio, un acusativo no pueden jamás (salvo el caso en que se trate simplemente de letras ó de sílabas) figurar como uno de los términos de una proposición.

Las palabras no susceptibles de ser empleadas como nombres, sino solamente como partes de nombres, eran llamadas por algunos escolásticos términos sincategoremáticos, de σύν, con, y κατηγορέω, afirmar, porque no pueden ser afirmados, atribuídos, sino con algunas otras palabras, y se llamaba términos categoremáticos a las palabras que podían ser empleadas como sujeto o predicado de una proposición, como un cuerpo pesante, un tribunal de justicia. Pero esto parece que es multiplicar inútilmente las expresiones técnicas. Un término mixto, en el sentido del uso de la palabra, es categoremático. Pertenece a la clase de los llamados nombres complejos.

En efecto: del mismo modo que con frecuencia una palabra no es un nombre, sino solamente parte de un nombre, del mismo modo una reunión de palabras no forma a veces más que un nombre. Estas palabras: «El lugar que la sabiduría o la política de la antigüedad había destinado para residencia de los príncipes abisinios» son para el lógico un solo nombre,

un término categoremático. Se sabe si una combinación de varias palabras constituye un solo nombre o varios afirmando o negando alguna cosa, y notando si en esta atribución se emite una sola aserción o varias. Así, cuando nosotros decimos: «John Nokes, que era el alcalde de la villa, murió ayer», no hacemos más que una sola aserción; de donde resulta que «John Nokes, que era el alcalde de la villa», es un solo nombre. Es verdad que en esta proposición, además de la aserción de que John Nokes murió ayer, hay aún otra aserción, a saber: que John Nokes era alcalde de la villa. Pero esta última aserción estaba ya hecha; nosotros no la hacemos añadiendo el predicado «murió ayer». Supongamos, por último, que se dijese: «John Nokes y el alcalde de la villa»; habría dos nombres en vez de uno solo. Pues al decir «John Nokes y el alcalde de la villa murieron ayer» hacemos dos aserciones: una, que John Nokes murió ayer, y otra, que el alcalde de la villa murió ayer.

Sería superfluo decir más sobre los nombres complejos. Llegamos a las distinciones establecidas entre los nombres, no ya según las palabras de que se componen, sino según su significación.

3. Todas los nombres son nombres de una cosa, real o imaginaria. Pero las cosas no todas tienen un nombre propio e individual. Algunos objetos individuales exigen y reciben nombres distintos. Cada persona, cada lugar notable tiene un nombre. Otros objetos de los que no se tiene con frecuencia ocasión de hablar no tienen nombre propio, y si es necesario nombrarlos, se les nombra, uniendo muchas palabras, cada una de las cuales, aisladamente, puede servir, y sirve, en efecto, para designar un número indefinido de objetos diferentes. Así, cuando yo digo: esta piedra, las palabras «esta» y «piedra» son nombres que pueden aplicarse a muchos otros objetos que el actualmente designado, aunque este objeto particular sea el único de que yo quiero hablar.

Si fuera éste el único uso de los nombres comunes a varias cosas, si sirviesen sólo, limitándose recíprocamente, a la designación de los objetos individuales que no tienen nombres propios, no podrían ser considerados sino como arti-

ficios del lenguaje. Pero es claro que no es ésta su única función. Por ellos somos capaces de enunciar proposiciones generales, de afirmar o de negar un predicado cualquiera de una infinidad de cosas a la vez. Por consiguiente, la distinción entre los nombres generales y los nombres individuales o singulares es fundamental; puede ser considerada como la primera gran división de los nombres.

Un nombre general es, en su definición ordinaria, un nombre susceptible de ser aplicado con verdad y en el mismo sentido a una cualquiera de un número indefinido de cosas. El nombre individual o singular es un nombre que no puede ser afirmado con verdad en el mismo sentido más que de una sola cosa.

Así *hombre* puede ser afirmado con verdad de Juan, de Jorge, de María, y de otras personas indefinidamente, y es afirmado de todas en el mismo sentido, pues la palabra hombre expresa ciertas cualidades, y cuando la atribuímos a estas personas, enunciamos que todas poseen estas cualidades. Pero *Juan* no puede ser afirmado, por lo menos en el mismo sentido, más que de una sola persona, pues aun cuando haya muchas personas que lleven este nombre, no siéndoles atribuído para indicar cualidades o algo que tengan en común, no les es atribuido en un sentido cualquiera, y, por consecuencia, en el mismo sentido. «El rey que sucedió a Guillermo el Conquistador» es, pues, un nombre individual, pues el sentido de las palabras implica que no puede aplicarse a más de una persona. Y aun «*el* rey» puede ser justamente considerado como un nombre individual cuando la ocasión o el contexto del discurso determinan la persona a la cual se quiere aplicar.

Se dice también, para explicar lo que se entiende por nombre general, que es el nombre de una *clase.* Pero esta expresión, conveniente en ciertos casos, es mala como definición, pues explica la más clara de dos cosas por la más obscura. Sería más lógico invertir la proposición y hacer de ella la definición de la palabra *clase*: «Una clase es la multitud indefinida de individuos designados por un nombre general.»

Es necesario distinguir los nombres *generales* de los nombres *colectivos.* El nombre general es aquel que puede ser atri-

buído a *cada* individuo de una multitud; el nombre colectivo no puede ser atribuído a cada individuo separadamente, sino a todos tomados en conjunto. «El 76 regimiento de Infantería del Ejército inglés» es un nombre colectivo; no es un nombre general; es individual, pues aunque pueda ser dicho de una multitud de individuos, de soldados individuales tomados juntamente, no puede serlo de ninguno de ellos tomado individualmente o aparte. Se podrá decir: «Johnes es un soldado y Thompson es un soldado», pero no se podrá decir: «Johnes es el 76 regimiento y Thompson es el 76 regimiento», etc. Sólo podremos decir: «Johnes y Thompson, y Smith y Brown—etcétera, enumerando todos los soldados—, son el 76 regimiento».

«El 76 regimiento» es un nombre colectivo, pero un nombre general. «Un regimiento» es a la vez general y colectivo; general, relativamente a los regimientos individuales; colectivo, relativamente a los soldados individuales que componen un regimiento.

4. La segunda división general de los nombros es en *concretos* y *abstractos*. Un nombre concreto es el nombre de una cosa; nombre abstracto es el nombre del atributo de una cosa. *Juan, el mar, esta mesa*, son nombres de cosas. *Blanco* es también un nombre de una cosa, o más bien de cosas, la *blancura* es el nombre de una cualidad, de un atributo de estas cosas. *Hombre* es el nombre de varias cosas; *humanidad* es el nombre de un atributo de estas cosas. *Viejo* es un nombre de cosas; *vejez* el nombre de uno de sus atributos.

Me sirvo de las palabras concreto y abstracto en el sentido que les dieron los escolásticos, que, a pesar de los defectos de su filosofía, no tienen rival en la construcción del lenguaje técnico, y cuyas definiciones, por lo menos en Lógica, aunque siempre un poco superficiales, no han podido ser modificadas sino estropeándolas. En tiempos más cercanos a nosotros, sin embargo, se estableció la costumbre, si no introducida por Locke, por lo menos vulgarizada principalmente por su ejemplo, de llamar «nombres abstractos» los que son resultado de la abstracción o generalización, y, por consecuencia, todos los nombres generales, en lugar de limitar esta clasificación a los

nombres de los atributos. Los metafísicos de la escuela de Condillac, cuya admiración por Locke, descuidando las más profundas especulaciones de este genio original, se ligaba con particular ardor a sus partes más débiles, llevaron después tan lejos este abuso del lenguaje, que es difícil hoy restaurar la significación primitiva. Se encontrarían pocos ejemplos de una alteración tan violenta del sentido de la palabra, pues la expresión *nombre general,* cuyo equivalente exacto existe en todas las lenguas conocidas por mí, decía ya muy bien lo que se quería dar a entender por esta viciosa aplicación de la palabra *abstracto,* que tiene además el inconveniente de dejar sin denominación distintiva la importante clase de los nombres de atributos. Sin embargo, la antigua acepción no ha caído en desuso de tal modo que los que la conservan hayan perdido, al adoptarla, toda probabilidad de ser entendidos. Por *abstracto*, por consiguiente, yo entenderé siempre lo opuesto a *concreto;* por nombre abstracto, el de un atributo; por nombre concreto, el nombre de un objeto.

Los nombres abstractos, ¿pertenecen a la clase de los nombres generales, o a la de los nombres singulares? Algunos son, ciertamente, generales; son los que no designan un atributo único y determinado, sino una clase de atributos. Tal es la palabra *color*, que es el nombre común de la blancura, de lo rojo, etcétera. Tal es también la palabra blancura con relación a los diversos matices del blanco a los cuales se aplica; la palabra peso, con relación a los grados diversos de pesantez. Tal es también la palabra misma *atributo*, que es el nombre común de todos los atributos particulares. Pero cuando un nombre designa un atributo solo y único, que no varia ni en grado ni espacio, como la visibilidad, la tangibilidad, la igualdad, la cuadratura, el blanco de leche, este nombre no puede ser considerado como general, pues aun cuando designe el atributo de muchos objetos, el atributo mismo es siempre concebido como único y no como múltiple (1). Lo mejor sería quizás, para evitar una odiosa logomaquia, no considerar estos nombres ni como generales ni como individuales, y ponerles en una clase aparte.

(1) Véase nota al § 3, libro II, cap. II.

Se puede objetar a esta definición del nombre abstracto que los nombres que llamamos abstractos no son los únicos que designan atributos, pues los adjetivos que hemos colocado en la clase de concretos son también nombres de atributos; que *blanco*, por ejemplo, lo mismo que *blancura*, es el nombre del color. Pero como ya hemos notado, un nombre debe ser tomado por el nombre de la cosa que nosotros queremos designar cuando lo empleamos en su sentido principal, es decir, por una afirmación. Cuando decimos: la nieve es blanca, la leche es blanca, el lino es blanco, no queremos decir que la nieve, o la leche, o el lino sean un color; sino que queremos dar a entender que son cosas que poseen un color. Lo contrario sucede con la palabra blancura. Lo que nosotros llamamos la blancura no es la nieve, sino el color de la nieve. Blancura, por consiguiente, es el nombre del color exclusivamente; blanco es el nombre de toda cosa que tenga este color; el nombre, no de la cualidad blancura, sino de todo objeto blanco. Este nombre, es verdad, es dado a diversos objetos en razón de la cualidad, y, por consiguiente, se puede sin impropiedad decir que la cualidad forma parte de la significación. Pero un nombre no es nombre sino de las cosas de que puede ser afirmado. Ahora bien: vemos que todos los nombres que tienen una significación, todos los nombres que, aplicados a un objeto individual suministran una información respecto de este objeto, *implican* algún atributo. Pero no son los nombres del atributo; el atributo tiene su nombre abstracto propio.

5. Esto nos conduce a una tercera gran división de los nombres: los *connotativos*, y los *no-connotativos* o *absolutos*, como se suele llamar algunas veces, aunque impropiamente, a estos últimos. Es esta una de las distinciones más importantes, una de las que entran más adentro en la naturaleza del lenguaje.

Un término no-connotativo es aquel que significa un sujeto solamente o un atributo solamente. El término connotativo es aquel que designa un sujeto e implica un atributo. Por sujeto es preciso entender toda cosa que posee atributos. Así, Juan, Londres, Inglaterra, son nombres que designan un sujeto solamente; blancura, longitud, virtud, un atributo sola-

mente. Ninguno de estos nombres, por consiguiente, es connotativo. Pero *blanco, largo, virtuoso,* son connotativos. Pero blanco designa todas las cosas blancas, la nieve, el papel, la espuma del mar, etc., e implica, o como decían los escolásticos, *connota* (1) el atributo *Blancura*. La palabra blanco no es afirmada del atributo, sino del sujeto, nieve, etc.; pero cuando lo afirmamos de estos sujetos, implicamos o connotamos que el atributo blancura les pertecece. Del mismo modo las demás palabras. *Virtuoso*, por ejemplo, es el nombre de una clase que encierra, Sócrates, Howard, el hombre de Ross (2) y un número indeterminado de individuos presentes, pasados y futuros. Estos individuos, colectiva y separadamente, son los únicos que con propiedad pueden ser designados por esta palabra: y sólo de ellos es el nombre. Pero este nombre es atribuido a todos y a cada uno en razón de un atributo que se supone poseen en común, el atributo llamado Virtud. Se aplica a todos los hombres que poseen este atributo y no se aplica a los que no lo poseen.

Todos los nombres concretos generales son connotativos. La palabra hombre designa Pedro, Juan, Santiago y una infinidad de individuos, de los cuales, tomados como clase, es el nombre. Pero les es aplicado porque poseen, y para indicar que poseen ciertos atributos, tales como la corporeidad, la vida animal, la racionalidad y una cierta forma exterior que llamamos, para distinguirla de toda otra, humana. Toda criatura existente, que tenga estos atributos se llamará un hombre; y todo sér que no posea ninguno de ellos, o no tenga más que uno o dos, o aun tres, sin tener el cuarto, no se llamaría así. Si, por ejemplo, se llegase a descubrir en el interior del Africa una raza de animales que poseyese la razón como los seres humanos, pero que tuviesen la forma de un elefante, no se les llamaría hombres. No se daría este nombre a los Houyhnhms de Swift. Si estos seres tuviesen la forma humana sin ninguna traza de razón, es probable que se buscase para

(1) *Notare*, notar; *connotare*, notar *con*; notar una cosa *con* o en *adición* a otra.

(2) Filántropo del villorrio de Rosa, hacia fines del siglo XVII, cuyo nombre fué popularizado en Inglaterra por Pope.

ellos otro nombre que el de hombre. Ya veremos más adelante por qué podria haber duda en este caso. La palabra *hombre* designa, pues, todos los atributos y todos los sujetos a que estos atributos corresponden; pero no puede ser dicha más que de sujetos. Hombres, se entiende de los sujetos, de los individuos Cayo y Ticio, pero no de las cualidades que constituyen su humanidad. El hombre, por consecuencia, expresa el sujeto *directamente*, los atributos *indirectamente; denota* los sujetos, e implica, comprende, indica, o, como deciamos antes, *connota* los atributos. Es un nombre connotativo.

Los nombres connotativos han sido llamados también *denominativos*, porque el atributo que connotan sirve para la denominación del sujeto que designan. La nieve y otros objetos reciben el nombre de blanco, porque poseen el atributo blancura. Pedro, Santiago y otros son llamados hombres porque tienen los atributos que constituyen la humanidad. Se puede, pues, decir que los atributos denominan estos objetos o les dan un nombre común (1).

Se ha visto que todos los nombres concretos generales son connotativos. Los nombres abstractos, aunque nombres de atributos solamente, pueden en algunos casos ser considerados como connotativos, pues los atributos pueden tener ellos mismos atributos, y una palabra que denota atributos puede connotar el atributo de estos atributos. Tal es la palabra *defecto;* equivale a *mala cualidad*. Esta palabra es un nombre común a muchos atributos y connota lo *malo*, que es un atributo de estos diversos atributos. Cuando se dice, por ejemplo, que la lentitud en un caballo es un defecto, no se quiere decir que el movimiento lento, el lento cambio de lugar actual del caballo, sea una cosa mala, sino que la circunstancia que le hace dar este nombre, la lentitud de la marcha, es una particularidad lamentable.

En cuanto a los nombres concretos que no son generales sino individuales, hemos de hacer una distinción.

Los nombres propios no son connotativos; designan los individuos, pero afirman, no implican atributos pertenecientes a estos individuos. Cuando nosotros llamamos a un niño Pa-

(1) Whately los llama «Atributivos».

blo o a un perro César, estos nombres sirven simplemente para indicar a estos individuos como sujetos posibles del discurso. Sin duda se debe decir que ha debido haber alguna razón para darles estos nombres más bien que otros; y esto es verdad; pero el nombre, una vez dado, es independiente del motivo. Un hombre puede haber sido llamado Juan porque éste era el nombre de su padre; una villa puede llamarse Dartmouth, porque esté situada a la embocadura del Dart; pero no hay en la significación de la palabra Juan nada que implique que el padre del individuo así llamado llevaba el mismo nombre; ni tampoco en la palabra Dartmouth que esta villa esté situada en la desembocadura del río Dart. Si la arena llegase a obstruir la embocadura del río, o si un terreno desviase su curso y lo alejase de la villa, el nombre de la villa no cambiaría necesariamente por esto. El hecho de esta posición de la villa no entra para nada en la significación del nombre, pues si fuera de otro modo, en el momento en que el hecho dejara de ser verdadero, no se continuaría llamándole del mismo modo. Los nombres propios están ligados a los objetos mismos y no dependen de la permanencia de tal o cual atributo.

Pero hay otra especie de nombres que, aunque individuales, es decir, atribuíbles a un solo objeto, son, en realidad, connotativos. Pues por más que se pueda dar a un individuo un nombre completamente insignificante, llamado nombre propio, nombre que basta para designar la cosa de que se quiere hablar, pero que por sí mismo no afirma nada, sin embargo, un nombre propio no es necesariamente de esta naturaleza; puede significar algún atributo o reunión de atributos, que no estando poseídos por ningún objeto, fuera de uno solo, confiere el nombre exclusivamente a este individuo. «El Sol» es un nombre de este género; «Dios» empleado por un monoteísta, es otro. Estos nombres, sin embargo, no son ejemplos muy bien escogidos, puesto que, rigurosamente hablando, son nombres generales más bien que individuales. Pues aunque de *hecho* no puedan ser atribuídos más que a un solo objeto, no hay nada en la significación de las palabras mismas que lo indique; de modo que imaginando simplemente sin afirmar, pode-

mos hablar de muchos soles; y la mayoría del género humano ha creído y cree aún que hay muchos dioses. Pero es fácil encontrar ejemplos perfectos de nombres individuales connotativos. El nombre connotativo puede, en una parte de su significación, implicar necesariamente que no puede existir más que un solo individuo que tenga el atributo que enuncia, por ejemplo: «el *único* hijo de Juan Stiles», «el *primer* emperador de Roma». El atributo afirmado puede también expresar una relación con algún acontecimiento determinado, y esta relación puede ser tal que no sea posible más que para un individuo, o, por lo menos, que no pueda existir actualmente más que para un solo individuo, y esto puede ser implicado en la forma misma de la expresión. «El padre de Sócrates» es un ejemplo del primer caso (puesto que Sócrates no pudo tener dos padres). «El autor de la *Iliada*», «el asesino de Enrique IV», son ejemplos del segundo. En efecto: aun cuando sea concebible que muchas personas hayan concurrido a la composición de la *Iliada* o al asesinato de Enrique IV, el artículo *el* indica que de hecho en este caso no se trata de tal cosa. Lo que resulta aquí de la palabra *el* resulta en otros casos del contexto. Así «el ejército de César» es un nombre individual, si resulta del contexto que el ejército de que se habla es el que César mandaba en tal o cual batalla. Estas expresiones aún más generales: «El ejército romano», o «el ejército cristiano», pueden ser individualizadas de la misma manera. Otro caso se presenta con frecuencia, y ya le hemos indicado, que es el en que un nombre complejo, de muchas palabras, puede ser formado primeramente de un nombre general, susceptible, por consiguiente, por sí mismo de ser afirmado de muchas cosas, pero encontrarse luego limitado de tal manera por las palabras que le acompañan, que la expresión entera no pueda aplicarse más que a un solo objeto. Ejemplo: «El primer ministro actual de Inglaterra». Primer ministro de Inglaterra es un nombre general, los atributos que connota pueden ser poseídos por un número indefinido de personas, sucesivamente, sin embargo, pero no simultáneamente, puesto que el sentido de la palabra misma indica, entre otras cosas, que no puede haber al presente más que una persona llamada así. La apli-

cación de la palabra limitada de este modo por el artículo y por la palabra *actual* a los individuos que poseen los atributos en un momento indivisible de tiempo, se hace aplicable solamente a un individuo, y como esto resulta de la sola significación de nombre, sin otra determinación extrínseca, este nombre es rigurosamente individual.

De las observaciones que preceden es fácil concluir que cuando los nombres suministran alguna información sobre los objetos, es decir, cuando tienen propiamente una significación, esta significación no esté en lo que denotan, sino en lo que connotan. Los únicos nombres que no connotan nada son los nombres propios, y éstos no tienen, estrictamente hablando, ninguna significación.

Si, como el ladrón de *Las mil y una noches*, hacemos con tiza una señal en una casa para reconocerla, la señal tiene un fin; pero no tiene, propiamente hablando, ninguna significación. La tiza no nos enseña nada sobre esta casa; ella no dice: Es la casa de tal persona, o Esta casa contiene botín. La señal no es más que un medio para distinguirla. Y me digo á mí mismo: Todas estas casas se parecen de tal modo, que si las pierdo de vista ya no podré distinguir de las demás la que estoy mirando en este momento; es preciso, pues, hacer la apariencia de esta casa diferente de la de las demás, para poder más tarde, viendo la señal, conocer, no un atributo cualquiera de la casa, sino simplemente que es la misma casa que yo estoy mirando en este momento. Morgán marcó de la misma manera, con tiza, todas las demás casas, e hizo fracasar el intento; ¿cómo? Simplemente destruyendo la diferencia de apariencia entre esta casa y las demás. La tiza estaba allí aún; pero no podía hacer el oficio de marca distintiva.

Cuando se pone un nombre propio se hace una cooperación análoga a la que el ladrón se propuso con su tiza. Ponemos una marca, no sobre el objeto mismo, sino, por decirlo así, sobre la idea de este objeto. Un nombre propio no es más que una marca insignificante que unimos en nuestro espíritu con la idea del objeto, para que siempre que la marca hiera nuestros ojos o nos venga al espíritu podamos pensar en este objeto individual. No estando ligado a la cosa misma no nos sirve

como la tiza para distinguir el objeto cuando lo vemos; pero nos sirve para distinguirle cuando se habla de él o nos viene a la memoria; para reconocer que lo que es afirmado por una proposición de que es el sujeto, es afirmado de esta cosa individual de la cual teníamos anteriormente conocimiento.

Cuando aplicamos a un objeto su nombre propio, cuando decimos de un hombre es Brown, es Smith, o bien de una ciudad, es York, no decimos nada de estas cosas, sino que estos son sus nombres. Pero poniendo a aquel que nos oye en estado de reconocer la identidad de estos individuos, podemos relacionarlos con lo que él sabe ya de ellos. Al decirle es York, le decimos al mismo tiempo alguna otra cosa; por ejemplo: que York tiene una catedral. Pero esto no está implicado en modo alguno en el nombre mismo: él no pensará en ello sino en virtud de lo que él había ya oído de York. No sucede lo mismo cuando los objetos son indicados por un nombre connotativo; cuando decimos: la villa está construída en mármol, damos una información que puede ser completamente nueva para quien la oye, y esto por la simple significación del nombre connotativo complejo, «edificada en mármol». Estos nombres no son simplemente signos de objetos que sirvan solamente para designarlos individualmente; son signos que acompañan a un tributo, una especie de librea de que el atributo reviste todos los objetos a los cuales pertenece. No son simples marcas, sino marcas significativas, y la connotación es lo que constituye su significación.

Del mismo modo que un nombre propio es el nombre del individuo sólo al cual es atribuído así (tanto a causa de la analogía que importa seguir, como por otras razones anteriormente indicadas), un nombre connotativo debería ser considerado como un nombre de todos los individuos a los cuales es aplicable, o, en otros términos, que *denota* y no de lo que connota. Pero al aprender de qué cosas es el nombre no aprendemos la significacion del nombre mismo, pues muchos nombres no equivalentes en significación pueden ser aplicados a una misma cosa. Así, llamamos a un cierto hombre Sofronisco, y le llamamos también padre de Sócrates. Estos dos

nombres son igualmente nombres del mismo individuo; pero su significación es completamente diferente; son aplicablas al mismo individuo con dos fines distintos: el uno simplemente para distinguirle de las demás personas; el otro para indicar un hecho que le concierne, el hecho de que Sócrates era su hijo. Le aplico luego estas otras expresiones: un hombre, un griego, un ateniense, un escultor, un anciano, un hombre honrado. Todos estos nombres son o pueden ser nombres de Sofronisco, no de él solo, en verdad, sino de él y de una infinidad de hombres. Cada uno de estos nombres es atribuido a Sofronisco por una razón diferente, y cada uno enseña a los que comprenden su sentido algún hecho relativo a su persona; pero aquellos que no supieran nada de estos nombres, si no es que son aplicables a Sofronisco, ignorarían completamente su significación. Hasta sería posible que se conociese cada uno de los individuos de los cuales pudiera ser afirmado un nombre cualquiera con verdad, sin conocer por esto la significación del nombre. Un niño sabe quiénes son sus hermanos mucho antes de tener ninguna noción de la naturaleza de los hechos implicados en la significación de estas palabras.

Algunas veces no es fácil decidir hasta qué punto una palabra particular connota o no; es decir, saber exactamente (por no haberse presentado el caso), qué grado de diferencia en el objeto entrañaría una diferencia en el nombre. Así, es claro que la palabra hombre, connota, además de la racionalidad y la animalidad, una cierta fo ma exterior; pero seria imposible decir precisamente qué forma; es decir, decidir qué desviación de la forma ordinaria sería suficiente para hacer rehusar el nombre de hombre a una raza nuevamente descubierta. Siendo la racionalidad una cualidad también que admite grados, nunca se ha determinado cuál es el mínimum que una criatura debe poseer para ser considerada como sér humano. En todos los casos de este género la significación permanece vaga e indeterminada, por no haber llegado los hombres a un acuerdo positivo sobre esta cuestión. Ya tendremos ocasión, al tratar de la clasificación, de indicar bajo qué condiciones esta indeterminación puede subsistir sin inconveniente práctico; y encontraremos casos en los cuales llena me-

jor los fines del lenguaje que no una entera precisión: en Historia natural, por ejemplo, para reunir individuos o especies mal caracterizadas con otros de caracteres más fuertemente acusados, con los cuales tienen, por el conjunto de todas sus propiedades, la mayor semejanza.

Pero esta incertidumbre parcial en la connotación de los nombres entraña, a menos de grandes precauciones, graves inconvenientes. En efecto: una de las principales causas del defecto de compostura y orden en el pensamiento es el hábito de emplear términos connotativos, cuya connotación no está distintamente establecida, y sin tener noción más precisa de su valor que la que se ha adquirido notando vagamente cuáles son los objetos a los que se aplica de ordinario. De esta manera, inevitablemente es como adquirimos el primer conocimiento de la lengua de nuestro país. Un niño aprende la significación de las palabras *hombre* o *blanco* oyéndolas atribuir a una multitud de objetos diversos, y notando, por un procedimiento de generalización y de análisis, del cual sólo tiene una conciencia imperfecta, lo que estos objetos diferentes tiene de común. Para estas dos palabras, por ejemplo, el procedimiento es tan fácil que no tienen necesidad de ejercicio, pues los objetos llamados hombres y los objetos llamados blancos, difieren de todos los demás por caracteres bien definidos y notables. Pero en muchos otros casos, los objetos ofrecen una semejanza general que hace que se les clasifique sin dificultad bajo un nombre común, mientras que es necesario una facultad de análisis superior a la que poseen la mayor parte de los hombres, para determinar inmediatamente esos atributos comunes a todos, de los cuales depende verdaderamente su semejanza general. En estos casos, todo el mundo emplea nombres sin connotación determinada, es decir, sin ninguna significación precisa; se habla, y, por consiguiente, se piensa vagamente, y nos contentamos con atribuir a las palabras el mismo grado de sentido, que un niño de tres años atribuye a las palabras hermano y hermana. El niño, por lo menos, rara vez se encuentra embarazado por la aparición de individuos nuevos a los que no sabe si debe o no dar el mismo nombre, porque ordinariamente tiene a su disposición una

autoridad competente para resolver la dificultad. Pero este recurso falta en la generalidad de los casos, y nuevos objetos se ofrecen incesantemente a los hombres, a las mujeres y a los niños, que tienen que clasificar *motu proprio*. Así lo hacen, sin otro principio que el de una similitud superficial, dando a cada objeto nuevo el nombre de uno de los objetos familiares de que recuerda más prontamente la idea, o con el cual le parece, a la primera ojeada, que tienen analogía. Así una substancia desconocida encontrada en el suelo se llamará, según su apariencia, tierra, arena o piedra. Los nombres pasan así de un objeto a otro, de manera que toda traza de significación común desaparece, y la palabra termina por denotar una multitud de cosas, no sólo independientemente de un atributo común, sino que no tienen actualmente en común ningún atributo, o no tienen ninguno que no sea poseído también por otras cosas a las cuales el nombre es arbitrariamente rehusado (1).

Los sabios mismos han contribuído a esta perversión del lenguaje algunas veces, porque no han sabido más que el vulgo, y otras por esa aversión hacia las palabras nuevas, que en todas las materias obligadas y no técnicas nos lleva a hacer servir la antigua provisión de palabras para expresar un número siempre creciente de objetos y de distinciones, y, por consiguiente, a expresarlos de una manera cada vez más imperfecta.

Hasta qué punto esta manera descosida de clasificar y de nombrar cosas ha hecho el vocabulario de la filosofía moral impropio para la buena dirección del pensamiento, lo saben

---

(1) El mal sería menor si esta degeneración del lenguaje se efectuase sólo en manos del vulgo ignorante; pero algunos de sus más notables efectos los hallamos en los términos del arte y entre personas educadas en una técnica como los abogados ingleses.

Felonía, por ejemplo, es un término legal que todo el mundo conoce; pero no hay abogado alguno que se atreviese a definirle sino por enumeración de las varias clases de delitos que son llamados así. Originariamente, la palabra felonía significó todos los delitos que llevaban aparejados confiscación de bienes; pero declaraciones posteriores del parlamento designaron así delitos que no implicaban tal pena y que no tenían de común con aquéllos sino el ser hechos ilícitos y punibles.

aquellos que han reflexionado seriamente sobre el estado actual de esta rama de los conocimientos. Sin embargo, como la introducción de un lenguaje técnico nuevo en los asuntos que pertenecen al dominio de las discusiones diarias, es extremadamente difícil. y aunque no lo fuera, si se realizase sin inconveniente, uno de los problemas más arduos de la Filosofía es saber cómo, conservando la fraseología actual, se podrían atenuar sus defectos. Esto no se puede hacer sino dando a cada nombre general una connotación fija y definida, de suerte que el nombre de un objeto hiciera exactamente conocer cuáles son los atributos que se quiere afirmar de dicho objeto, por semejante apelación. Y una de las cuestiones más delicadas es saber cómo dar un nombre a esta connotación fija, cambiando lo menos posible los objetos designados habitualmente por este nombre; perturbando lo menos posible, ya por adición, ya por sustracción, el grupo de objetos que circunscribe y reune bien o mal; y alterando lo menos posible la verdad de las proposiciones comúnmente aceptadas como verdaderas.

Este resultado tan deseable, fijar la connotación, es el fin que nos proponemos siempre cuando tratamos de dar la definición de uu nombre general ya en uso, puesto que toda definición del nombre connotativo consiste, ya en declarar simplemente, ya en declarar y analizar la connotación del nombre, y el hecho de no haber habido asunto más ardientemente controvertido en Filosofía que las definiciones de casi todos los términos principales es una prueba de la extensión del mal que hemos señalado.

Los nombres de connotación indeterminada no deben ser confundidos con los nombres que tienen más de una connotación, es decir, con las palabras ambiguas. Una palabra puede tener muchas significaciones, pero todas fijas y reconocidas, como las palabras *post* o *box*, que tienen tan diferentes sentidos que su enumeración sería interminable; y la rareza de los nombres existentes, comparada con la demanda, puede muchas veces hacer oportuno y hasta necesario conservar un nombre con esta multiplicidad de acepciones, distinguiéndolas con bastante claridad, para evitar confusiones. Un nombre de este género puede ser considerado como muchos nombres acci-

dentalmente escritos o pronunciados de la misma manera (1).

6. La cuarta división de los nombres es la de *positivos* y de *negativos*; positivos como *hombre*, *árbol*, *bueno*; negativos como *no-hombre*, *no-árbol*, *no-bueno*. Después de haber dado un nombre a una cosa o a una pluralidad de cosas, podríamos crear un nombre que fuera el nombre de todas las cosas, fuera de esta cosa o estas cosas. Estos nombres negativos son empleados cuando se tiene que hablar colectivamente de todas las cosas que no son una cosa determinada. Cuando el nombre positivo es connotativo, el nombre negativo correspondiente lo es igualmente, pero de una manera particular, connotando no la presencia, sino la ausencia de un atributo. Así *no-blanco* denota todas las cosas excepto las cosas, blancas, y connota el atributo de la no-blancura, pues la no posesión de un atributo dado es también un atributo y puede recibir un nombre como tal; y los nombres concretos negativos tendrán asi nombres abstractos negativos correspondientes.

---

(1) Antes de dejar esta cuestión de los nombres connotativos conviene decir que el primer escritor que en nuestro tiempo tomó de los escolásticos la palabra *connotar*—Mr. J. Mill, en su *Análisis de los fenómenos del espíritu humano*—le dió una significación diferente de la que yo adopto aquí. La emplea en un sentido más amplio de lo que permite su etimología, aplicándola a todos los casos en que un nombre, aunque designando directamente una cosa (lo que seria, por consecuencia, su significación), se relaciona tácitamente también a alguna otra cosa. En el caso citado en el texto, el de los nombres generales concretos, su lenguaje y el mío son precisamente lo inverso el uno del otro. Pensando (muy justamente) que la significación del nombre está en el atributo, entiende que la palabra *denota* el atributo, y *connota* las cosas a las cuales se aplica el atributo, y considera los nombres abstractos como siendo propiamente nombres concretos cuya connotación es suprimida; mientras que para mí es la denotación lo que seria suprimido y toda la significación residiria en lo que estaba primeramente connotado. Al adoptar una terminología diferente de aquella que tan alta autoridad, que menos que nadie intentaría yo rebajar, ha sancionado maduramente, he obedecido a la urgente necesidad de tener un término exclusivamente propio para expresar la manera cómo un nombre general concreto sirve para marcar los atributos implicados en su significación. Esta necesidad no puede ser sentida en toda su fuerza sino por aquellos que saben por experiencia cuán vano sería pretender, sin tal término, comunicar ideas claras sobre la filosofía del lenguaje. No habrá

Los nombres positivos en la forma son a veces negativos en realidad, y otros son realmente positivos, aunque su forma sea negativa. La palabra *incomodidad* no expresa simplemente la ausencia de comodidad; expresa un atributo positivo, el de ser una causa de molestia y de enojo. La palabra *desagradable*, a pesar de su forma negativa, no significa sólo una simple falta de agrado, sino el grado más débil de lo que se expresaría por la palabra doloroso, que ciertamente es positivo. Por otro lado, *ocioso*, positivo por la forma, no significa más de lo que se designaría por la palabra o frase *el que no hace nada* o por *no dispuesto a trabajar;* y *sobrio* equivaldría a *no borracho*.

Hay una clase de nombres llamados *privativos*. El nombre privativo es equivalente a un positivo, y a un negativo tomados juntamente, en que es el nombre de una clase que ha poseído un cierto atributo, o se habría podido suponer que le tiene, pero que no le tiene. Tal es el nombre *ciego*, que no equivale a *el que no ve*, o a *incapaz de ver*, pues no podría, excepto

---

exageración en decir que algunos de los errores más repartidos de que la Lógica está contaminada, y una gran parte de la obscuridad y de la confusión que en ella reinan, habría sido probablemente evitada si se hubiese tenido un término usual para expresar exactamente lo que yo quería designar por la palabra connotar. Y es a los escolásticos a los que debemos la mayor parte de la terminología lógica, que nos la han transmitido y con este mismo sentido; pues por más de que algunas de sus expresiones autoricen el empleo del término en la acepción más general y más vaga adoptada por Mr. Mill, sin embargo, cuando tienen que definirle en su rigor técnico y que determinar su significación especial como tal, entonces, con esa precisión admirable que caracteriza sus definiciones, explican claramente que nada puede dcirse que es connotado, excepto las *formas*, palabra que, en sus escritos, puede ser considerada como sinónimo de *atributos*.

Ahora, si desviando el sentido de la palabra *connotar*, tan apropiada a la idea que querían expresar, se aplica a otra idea para la cual no me parece del todo conveniente, no veo para reemplazarla otras expresiones que las que se emplean comúnmente en un sentido de tal modo general, que sería imposible restringirla a esta significación particular. Tales son las palabras envolver, implicar, etc. Empleando estos términos se falsea el fin único del nombre, que es distinguir de todas las demás esta manera particular de envolver, implicar, etc., y de asegurarle así toda la atención que su importancia reclama.

por una figura de retórica, ser aplicado a un tronco de árbol o a una piedra. Una cosa no puede ser llamada ciega sino en cuanto la clase a la cual se la refiere comúnmente en una ocasión particular está compuesta principalmente de cosas que pueden ver, como en el caso de un hombre o de un caballo ciegos; o que por una razón cualquiera se supone que ha debido tener esta facultad; como si se dijese de un hombre que se ha arrojado ciegamente en un abismo, o de las personas eclesiásticas o de los filósofos, que son generalmente guías ciegos. Los nombres llamados privativos connotan, por consiguiente, dos cosas: la ausencia de ciertos atributos y la presencia de otros, los cuales podrían hacer naturalmente presumir la presencia de los primeros.

7. La quinta clase principal de los nombres es la de los nombres *relativos* o *absolutos*, o mejor *relativos* y *no relativos*, pues la palabra absoluto tiene sobre sí una gran tarea en Metafísica, para no economizarla cuando uno se puede pasar sin sus servicios. Es como la palabra *civil* en Jurisprudencia, que es tomada en el sentido de lo opuesto a lo criminal, a lo eclesiástico, a lo político, a lo militar: como opuesto, en fin, a un nombre positivo y no a un nombre negativo.

Los nombres relativos son, como padre, hijo, soberano, súbdito, semejante, igual, desemejante, desigual, más largo, más corto, causa, efecto. Su propiedad característica es ir siempre emparejados. Todo nombre relativo atribuído a un objeto supone siempre otro objeto al cual se puede atribuir ya este mismo nombre, ya otro nombre relativo, que es el correlativo del primero. Así cuando se llama a una persona hijo, se suponen otras personas a quienes se llaman padre y madre. Cuando se llama causa a un acontecimiento, se supone otro acontecimiento, al que se llama efecto. Cuando se dice de una distancia que es más larga, se supone otra que es más corta. Cuando se dice de un objeto que es semejante, se entiende que es semejante a algún otro objeto, del cual se dice también que es semejante al primero. En este último caso, dos objetos reciben el mismo nombre: el término relativo es su propio correlativo

Es evidente que estas palabras, cuando son concretas, son

como los otros nombres concretos generales connotativos; denotan un sujeto y connotan un atributo, y cada uno tiene o podrá tener un nombre abstracto correspondiente para denotar el atributo connotado por el nombre concreto. Así el concreto *semejante* tiene su abstracto *semejanza;* los concretos padre, hijo, tienen, o podrían tener, los abstractos paternidad, filiación. El nombre concreto connota un atributo, y el nombre abstracto correspondiente denota este atributo. Pero, ¿de qué naturaleza es este atributo? ¿En qué consiste el carácter particular de la connotación de un nombre relativo?

El atributo expresado por un nombre relativo, se ha dicho, es una relación, y ésta respuesta es dada, si no como una explicación suficiente, por lo menos como la única posible. Si se pregunta ¿qué es entonces una relación?, hay que confesarse incapaz de contestar a esta pregunta. La relación es generalmente considerada como algo de particularmente oculto y misterioso. Yo no veo, sin embargo, en qué este atributo lo es más que otro; hasta me parece que es un poco menos. Yo creería más bien que por el examen de la significación de los nombres relativos, o, en otros términos, de la naturaleza del atributo que connotan, se llegaría a formar una idea clara de la naturaleza de todos los atributos, de todo lo que es significado por un atributo.

Es evidente de hecho que los dos nombres connotativos, padre e hijo, por ejemplo, aunque denoten cada uno un objeto diferente, connotan, sin embargo, ambos en un cierto sentido la misma cosa. En verdad no connotan el mismo atributo; ser padre no es lo mismo que ser hijo. Pero cuando llamamos a un hombre padre y a otro su hijo, lo que queremos afirmar es un grupo de hechos exactamente los mismos en los dos casos. Decir de A que es el padre de B y de B que es el hijo de A, es decir la misma cosa en términos diferentes. Las dos proposiciones son absolutamente equivalentes; la una no afirma ni más ni menos que la otra. La paternidad de A y la filiación de B no son dos hechos, sino dos maneras de enunciar un mismo hecho. Este hecho, analizado, consiste en una serie de fenómenos físicos concernientes igualmente a A y a B, y de los cuales derivan sus nombres respectivos. Lo que en realidad es

connotado por estos nombres es esta serie de acontecimientos; esta es la significación y toda la significación que encierran ambos. Esta serie de acontecimientos es lo que constituye la relación. Los escolásticos la llamaban el fundamento de la relación, *fundamentum relationis.*

De esta manera, cada hecho en el cual dos objetos diferentes son implicados, y que, por consiguiente, es atribuíble a ambos, puede ser tomado como atributo del uno o como atributo del otro; y según se le considere bajo el primer aspecto o bajo el segundo, es connotado por el primero o por el segundo de los dos nombres connotativos correlativos. Padre connota el hecho como constituyendo un atributo de A; hijo connota el mismo hecho como constituyendo un atributo de B. Puede ser, con igual propiedad, considerado por estas dos fases. Así, para dar razón de los nombres relativos, basta ver que dándose un hecho, en el cual los dos individuos están implicados, un atributo fundado sobre este hecho puede ser aplicado al uno o al otro de estos individuos.

En consecuencia, un nombre es llamado relativo cuando, además del objeto que denota, implica en su significación la existencia de otro objeto, el cual toma también una denominación al mismo hecho de donde deriva el primer nombre, o bien, en otros términos, un nombre es relativo cuando, siendo el nombre de una cosa, su significación no puede ser explicada sino por la mención de otra cosa, o bien también, cuando el nombre no puede ser empleado en el discurso con un sentido, a no ser que se exprese o se sobreentienda el nombre de otra cosa. Estas definiciones son todas, en último término, equivalentes, pues no son más que maneras de expresar de un modo distinto esta única circunstancia distintiva: que todos los demás atributos de un objeto podrían sin contradicción ser concebidos como existentes, aun cuando no hubiera existido nunca otro objeto (1), mientras que aquellos de sus atributos que son expresados por nombres relativos serían en esta suposición eliminados.

---

(1) Ó más bien otro objeto que él mismo y el espíritu que percibe; pues, como veremos más adelante, aplicar un atributo a un objeto implica necesariamente un espíritu para percibirle.

8. Los nombres han sido distinguidos en *unívocos* y *equívocos*. Pero estas no son dos especies de nombres, sino dos diferentes modos de emplear los nombres. Un nombre es unívoco, o está empleado unívocamente con relación a todas las cosas de que puede ser afirmado *en el mismo sentido;* es equívoco, o está empleado equívocamente, en cuanto a las cosas de que es afirmado en sentidos diferentes. Apenas hay necesidad de dar ejemplos de tan conocido hecho de los nombres de doble sentido. En realidad, como ya se ha notado, un nombre equivoco o ambiguo no es un nombre único; constituye dos nombres que coinciden accidentalmente por el sonido. *Tabla* significa un pedazo de madera, y también el índice de un libro; no tienen más derecho a ser tomados por una sola palabra sino el de que se escriben de la misma manera, como las palabras *grease* y *greece*, porque se pronuncian de la misma manera. Son un solo sonido apropiado a la formación de dos palabras diferentes.

Un caso intermedio es el de un nombre aplicado *analógicamente* o metafóricamente; es decir, el de un nombre atribuído a dos cosas, no univocamente o exactamente en el mismo sentido, sino en significaciones aproximadas, que, siendo derivadas la una de la otra, una de las dos puede ser considerada como primitiva y la otra como secundaria. Así cuando se habla de una luz brillante y de una acción brillante, la palabra no es aplicada en el mismo sentido a la luz y a la acción; sino que habiendo sido aplicada a la luz en su sentido original, el de brillar a los ojos, es transportada a la acción con una significación derivada, supuesta un tanto semejante a la primitiva. Esta palabra, sin embargo, representa en este caso dos nombres en lugar de uno, con el mismo título que en los casos de completa ambigüidad. Una de las formas más comunes de los sofismas fundados en la ambigüidad consiste en argüir con una expresión metafórica, como si fuese literal, es decir, como si una palabra empleada metafóricamente fuese el mismo nombre que empleada en su sentido directo; lo que será más particularmente examinado en su debido lugar.

CAPÍTULO III

DE LAS COSAS DESIGNADAS POR LOS NOMBRES

1. Volviendo ahora al principio de nuestra investigación, tratemos de medir al camino recorrido. La Lógica, como hemos visto, es la teoría de la prueba; pero la prueba supone algo probable, que debe ser una proposición o aserción, puesto que sólo una proposición puede ser objeto de creencia, y, por consiguiente, de prueba. Una proposición es un discurso que afirma o niega una cosa de otra cosa. He aquí un primer paso. Debe haber dos cosas implicadas en todo acto de creencia. Pero, ¿cuáles son estas cosas? Son evidentemente las cosas designadas por los dos nombres, que unidos conjuntamente por una cópula, constituyen la proposición. Si, pues, nosotros sabemos lo que todos los nombres significan, conoceremos todo lo que puede ser el sujeto de una afirmación o de una negación o ser afirmado o negado de un sujeto. Nosotros, por consiguiente, hemos pasado revista, en el capítulo anterior, á las diferentes especies de nombres, para determinar lo que es significado por cada uno. Este examen está ahora bastante avanzado para permitirnos darnos cuenta de sus resultados, y para hacer una enumeración de todas las cosas susceptibles de ser atributos o sujetos de atributos. Después de lo cual no será difícil determinar la naturaleza de la atribución (predicación), es decir, de las proposiciones.

La necesidad de una enumeración de las existencias como base de la Lógica, no escapó a la atención de los escolásticos y de su maestro, Aristóteles, el más comprensivo, si no el más sagaz de todos los filósofos antiguos. Para él y para sus sectarios, las categorías o predicamentos (traducción latina de la palabra griega), eran una enumeración de todas las cosas susceptibles de ser nombradas; una enumeración por los *summa genera*, es decir, por las clases más extensas en las que las cosas pueden ser distribuídas, que constituían así otros tantos

predicados superiores, de los cuales uno ó otro podían ser afirmados con verdad de toda cosa nombrable, cualquiera que fuera. He aquí las clases en que, según esta escuela de filosofía, las cosas en general podían ser distribuídas.

Οὐσία	sustancia
Πόσον	quantitas.
Ποῖον	qualitas.
Πρός τι	relatio.
Ποιεῖν	actio.
Πάσχειν	passio.
Ποῦ	ubi.
Πότε	quando.
Κεῖσθαι	Situs.
Ἔχειν	habitus.

Esta clasificación tiene defectos muy evidentes y méritos muy insuficientes para exigir y valer la pena de ser examinada en detalle. Es un simple catálogo de distinciones groseramente marcadas por el lenguaje de la vida ordinaria, sin que ni siquiera se haya tratado de penetrar, por el análisis filosófico, hasta lo *racional* de estas distinciones vulgares. Este análisis, aun superficialmente hecho, hubiera demostrado que la enumeración es a la vez redundante e incompleta. Algunos objetos son en ella omitidos, y otros reaparecen muchas veces bajo títulos diferentes. Se parece a una división de los animales en hombres, cuadrúpedos, caballos, asnos y poneys. ¿Es, por ejemplo, tener una idea justa de la naturaleza de la relación excluir de ésta categoría la acción, la pasión y la situación local? La misma observación es aplicable a las categorías Quando (posición en el tiempo) y Ubi (posición en el espacio); mientras que la distinción entre esta última y el Situs es puramente verbal. La incongruencia de elevar a la altura de un *Summum genus* la clase que forma la segunda categoría es manifiesta. Por otro lado, la enumeración no tiene en cuenta más que substancias y atributos. Entonces, ¿en qué categoría se colocarán las sensaciones y los demás sentimientos y estados del alma como la esperanza, la alegria, ~~el temor; el~~ sonido, el sa-

bor; el dolor y el placer; el pensamiento, el juicio, la concepción, etc.? Todas estas cosas habrían sido probablemente clasificadas por la escuela aristotélica en las categorías de *actio* y *passio*. De esta manera la relación de aquéllas, de estas cosas que son activas con sus objetos, y pasivas con sus causas, habrá sido convenientemente colocada; pero las cosas mismas, los sentimientos y afecciones, como tales, lo habrían estado muy mal. Los sentimientos y estados de conciencia deben, ciertamente, ser colocados en el número de las realidades; pero no se les puede admitir, ni entre las sustancias, ni entre los atributos.

2. Antes de comenzar, bajo mejores auspicios, la obra emprendida con tan poco éxito por el gran fundador de la Lógica, importa hacer notar la desgraciada ambigüedad de todos los nombres concretos que corresponden al más general de todos los términos abstractos, la palabra existencia. Cuando tenemos necesidad de un nombre para denotar todo lo que existe, por oposición a la no-entidad, a la nada, difícilmente encontraríamos alguno que no sea tomado también, y aún más familiarmente, como designando sustancias. Pero las sustancias no son todo lo que existe; los atributos, si se puede decir algo de ellos, debe decirse que existen; los sentimientos son, ciertamente, cosas existentes. Sin embargo, cuando hablamos de un *objeto* o de una *cosa*, siempre suponemos que hablamos de una sustancia. Hay, a lo que parece, una especie de contradicción en decir que una cosa es simplemente el atributo de otra, y al anuncio de una clasificación de las cosas, la mayor parte de los lectores esperaría, creo, una enumeración semejante a las de la Historia natural, comenzando por las grandes divisiones de los reinos animal, vegetal y mineral, subdivididos luego en clases y órdenes. Si, rechazando la palabra cosa, se busca otra de un valor más general, o, por lo menos, que posea más exclusivamente esta generalidad, una palabra que denote todo lo que existe y que no connote solamente más que la existencia, ninguna parecería más apropiada a este fin que la palabra *ser*, verbo que, en una de sus acepciones, es exactamente equivalente a *existir*, y apto, por consiguiente, aun gramaticalmente, para representar lo concreto del nom-

bre abstracto *existencia*. Pero esta palabra, por extraño que pueda parecer el hecho, es aún más impropia que la palabra cosa para el uso para que parece haber sido expresamente inventada. *Ser* es tomado habitualmente como exactamente sinónimo de sustancia, y se aplica indiferentemente tanto a la materia como al espíritu; está exento de la ambigüedad de la palabra sustancia, que bien que estrictamente aplicable primitivamente a estas dos cosas, también sugiere con preferencia la idea de materia. Los atributos no son nunca llamados seres, ni tampoco los sentimientos. Un sér es lo que excita los sentimientos y lo que posee atributos. El alma es llamada un sér; Dios, los ángeles, son seres; pero si decimos que la extensión, el color, la sabiduría, la virtud son seres, seríamos sospechados de creer, con algunos antiguos, que las virtudes cardinales son animales, o, por lo menos, de sostener, con la escuela platónica, la doctrina de las ideas subsistentes por sí mismas, o, con los partidarios de Epicuro, la de las formas sensibles que se separan de los cuerpos en todas direcciones y causan nuestras percepciones, poniéndose en contacto con nuestros órganos. Estaríamos, en suma, forzados a creer que los atributos son sustancias.

Por consecuencia de esta perversión de la palabra sér los filósofos, tratando de reemplazarla, echaron mano de la palabra entidad, resto de latín bárbaro inventado por los escolásticos para ser empleado como nombre abstracto, para lo que parecería propio por su forma gramatical; pero que empleado por los lógicos en apuro para tapar un agujero en su terminología, ha sido después usado como nombre concreto. La palabra esencia, nacida en la misma época y de los mismos padres, sufrió una transformación casi semejante, cuando siendo primeramente el abstracto del verbo ser, llegó á significar cosas bastante concretas para ser encerradas en una botella. La palabra entidad, desde que se fijó como nombre concreto, ha conservado con un poco menos de alteración que los otros nombres su universalidad de significación. Sin embargo, la caducidad gradual a que después de un cierto tiempo la lengua de la psicología parece inevitablemente condenada, se ha hecho sentir igualmente aquí. Si llamamos a la virtud una

entidad, seremos, sin duda, un poco menos fuertemente sospechados de hacer de ella una sustancia que si la llamamos ser; pero la sospecha no está descartada enteramente. Toda palabra primitiva instituída para connotar la existencia pura parece, a la larga, extender su connotación a la existencia separada, a la existencia exenta de la condición de pertenecer a una substancia; y como esta condición es precisamente lo que constituye un atributo, los atributos van siendo puestos a un lado poco a poco, y con ellos los sentimientos que noventa y nueve veces por ciento no tienen otro nombre que el del atributo de que son fundamento. Y, ¡cosa singular!, mientras que el mayor embarazo que se experimenta, cuando se quiere comunicar un gran número de pensamientos, es encontrar una variedad suficiente de palabras precisas para expresarlos, no hay nada, sin embargo, más usado, aun por los pensadores científicos, que tomar palabras buscadas para expresar ideas que lo están ya suficientemente por otras palabras consagradas.

Cuando es imposible procurarse buenos instrumentos, lo mejor que se debe hacer es conocer los defectos de los que ya se poseen. En consecuencia, ya he prevenido al lector de la ambigüedad de los nombres que a falta de otros mejores estoy obligado a emplear. Misión del lector es ahora emplearlos de manera que su significación no sea en ningún caso dudosa u obscura. Ninguno de los términos precedentemente citados carece en absoluto de ambigüedad, por lo que no me limitaré a uno solo, sino que emplearé, según la ocasión, aquel que en cada caso particular me parezca menos expuesto a un equívoco. Y no es que quiera siempre emplear estas palabras, u otras, rigurosamente en un sólo sentido. Si nos limitáramos a esto no sabríamos con frecuencia expresar lo que es significado por alguna de las acepciones de una palabra conocida, a menos que los autores no tuvieran la libertad ilimitada de forjar palabras nuevas, y al mismo tiempo (cosa más difícil de suponer) el poder de hacerlas comprender a los lectores. No sería prudente en un escritor en materias tan abstractas privarse del uso aún impropio de la palabra cuando por esta palabra puede recordar alguna asociación familiar que lleva el sentido recto al espíritu como un rayo de luz.

La dificultad que hay para un escritor y para el lector de emplear palabras vagas de modo que se les dé una significación precisa, no es absolutamente de lamentar. Sería oportuno que los tratados de Lógica ofreciesen un ejemplo de una operación que la lógica tiene la misión de facilitar. Durante mucho tiempo la lengua filosófica, y durante mucho más tiempo aún la lengua popular, conservaron tanta vaguedad y ambigüedad, que la lógica tendría muy poco valor si no pudiese, entre otras ventajas, ejercitar el entendimiento en ejecutar correctamente su tarea con tan malos útiles.

Después de este preámbulo es tiempo de proceder a nuestra enumeración. Comenzaremos por los sentimientos, la clase más simple de las cosas susceptibles de ser nombradas, tomando, por otra parte, este término en el sentido más amplio.

I.—Sentimientos o estados de conciencia

3. Un sentimiento, un estado de conciencia, son en lenguaje filosófico expresiones equivalentes. Todo aquello de que el espíritu tiene conciencia, todo lo que *siente*, o, en otros términos, lo que forma parte de su existencia sensitiva, es un sentimiento. En el lenguaje popular, sentimiento no es siempre sinónimo de estado de conciencia; esta palabra se aplica con frecuencia en un sentido más particular a los estados de conciencia pertenecientes al lado sensitivo o afectivo (emocional), o más especialmente aún al lado afectivo solamente de nuestra naturaleza, con exclusión de lo que pertenece al lado intelectual puro. Es este un abuso de lenguaje consagrado, como el que por una perversión análoga ha quitado a la palabra espíritu la legítima generalidad de su significación para limitarla al puro intelecto. Una perversión más fuerte aún, pero en la cual no es necesario detenerse, es la que restringe el sentimiento, no solamente a las sensaciones físicas, sino a un solo sentido al tacto.

Sentimiento, en el sentido propio del término, es un género del cual sensación, emoción y pensamiento son las espe-

cies. Bajo la palabra pensamiento es preciso comprender todo aquello de lo que tenemos conciencia cuando decimos que pensamos: desde la conciencia que tenemos cuando pensamos en el color rojo sin tenerle delante de nuestros ojos, hasta las más profundas meditaciones del filósofo y del poeta. Observemos, sin embargo, que un pensamiento es únicamente lo que pasa en el espíritu y no un objeto existente fuera del espíritu. Se puede pensar en el Sol, en Dios; pero el Sol y Dios no son pensamientos; la imagen mental del Sol y la idea de Dios son pensamientos, estados de espíritu y no objetos; y la creencia o la no creencia en la existencia del Sol o de Dios es igualmente un pensamiento. Los objetos, aun los imaginarios, de los cuales se dice que no existen más que en idea, deben ser distinguidos de las ideas que tenemos de ellos. Yo puedo pensar en un fantasma, como puedo pensar en el pan que comí ayer, o en la flor que se marchitará mañana. Pero el fantasma, que nunca ha existido, no es lo mismo que mi idea del fantasma, del mismo modo que el pan que existe no es mi idea de este pan, o que la flor que existe no es mi idea de la flor. Todas estas cosas no son pensamientos, sino objetos de pensamientos, por más que en el momento presente ninguno de estos objetos existe.

Del mismo modo una sensación debe ser cuidadosamente distinguida del objeto que la causa, la sensación de blanco del objeto blanco, y debe serlo también del atributo blancura que aplicamos al objeto porque excita la sensación. Tenemos un nombre para los objetos que excitan en nosotros una cierta sensación, la palabra *blanco*. Tenemos un nombre para la cualidad que, en estos objetos, es considerada como la causa de la sensación, la palabra *blancura*. Pero cuando queremos hablar de la sensación misma (lo que no sucede más que en la especulación filosófica), el (1) lenguaje que, en gran parte, se acomoda solamente a los usos comunes de la vida, no nos suministra una designación directa y por una sola palabra. Nos es

(1) Esta tendencia a considerar el lenguaje filosófico como algo artificioso y falso es errónea. El lenguaje filosófico es una prolongación natural del lenguaje corriente. Aunque no existiese la Filosofía, el lenguaje humano habría inventado expresiones para aislar y abstraer la sen-

preciso emplear un circunloquio y decir la sensación de lo blanco o la sensación de blancura; nos es preciso denominar la sensación ya por el objeto, ya por el atributo que la excita. La sensación podría muy bien, aunque esto no suceda jamás, ser concebida como existente sin ser excitada por un objeto cualquiera. Se la puede concebir surgiendo espontáneamente en el espíritu; pero en este caso no tendríamos para designarla ningún nombre que no fuera un falso nombre. Para las sensaciones auditivas estamos mejor provistos; tenemos la palabra sonido y todo un diccionario de palabras para explicar los diversos sonidos. Es que experimentando con frecuencia estas clases de sensaciones en ausencia de todo objeto perceptible, podemos fácilmente concebir la posibilidad de su aparición en la ausencia absoluta de todo objeto. Basta cerrar los ojos y escuchar la música para tener idea de un mundo que no encierra otra cosa que sonidos y nosotros que los oímos. Ahora bien: lo que es fácilmente concebido separadamente, recibe fácilmente un nombre separado. Pero en general los nombres de sensaciones denotan indistintamente la sensación y el atributo. Así, *color* significa las sensaciones de blanco, de rojo, etcétera, y también la cualidad del objeto coloreado. Hablamos del color de las cosas como de una de sus *propiedades*.

4. Hay que hacer, respecto de las sensaciones, otra distinción que se olvida frecuentemente, no sin graves consecuencias. Es la distinción entre la sensación misma y el estado de los órganos que la preceden y que constituyen el mecanismo físico de que depende. Una de las fuentes de la confusión en este punto es la división usual de los sentimientos en corporales y mentales. Esta distinción es, filosóficamente hablando, sin fundamento, pues las sensaciones son estados del espíritu que siente, y no estados del cuerpo, en cuanto es distinto del espíritu. Aquello de que yo tengo conciencia cuando veo el

---

sación, o, si se quiere, su causa, y referirse a ella, pues es innegable que en la Naturaleza existe algo que corresponde a la palabra *blancura* y que es independiente del objeto, que puede ser blanco o de otro color, sin dejar por eso de ser lo que es. Extraño me parece que la perspicacia de Stuart Mill haya fallado en este punto.—(*Nota del T.*)

color blanco es un sentimiento de lo blanco, que es una cosa; la imagen sobre mi retina y los fenómenos misteriosos que ocurren en mi nervio óptico o en mi cerebro son otra cosa, de la cual no tengo conciencia y que no he podido conocer sino por una investigación científica. Son estados de mi cuerpo; pero la sensación de lo blanco, que es la consecuencia de estos estados de mi cuerpo, no es un estado del cuerpo. Lo que percibe, lo que tiene conciencia, se llama espíritu. Cuando se llama a las sensaciones sentimientos corporales, es únicamente porque pertenecen a la clase de sentimientos que son directamente causados por estados del cuerpo, mientras que las otras especies de sentimientos, los pensamientos, por ejemplo, o las emociones, son directamente excitados por sensaciones o pensamientos, y no por una acción ejercida sobre los órganos del cuerpo. Esta distinción, sin embargo, no se refiere a los sentimientos mismos, sino al mecanismo que los produce. Los sentimientos son siempre estados del espíritu.

Muchos filósofos admiten en la serie de los fenómenos, además de la afección orgánica exterior y la sensación que de ella resulta en el espíritu, un tercer eslabón, que llaman la percepción y que consistiría en el reconocimiento de un objeto exterior como causa determinante de la sensación. Esta percepción—dicen—es un acto del espíritu, proveniente de su actividad espontánea, mientras que en la sensación, no estando el espíritu puesto en juego más que por el objeto exterior, es pasivo. Según algunos metafísicos, es por un acto del espíritu semejante a la percepción, salvo que no va precedido de la sensación, por lo que la existencia de Dios, del alma y de otros objetos hiperfísicos es reconocida.

Cualquiera que sea la idea que en definitiva nos formemos de estos actos de la percepción, deben, según mi parecer, ser clasificados entre las variedades de sentimientos o estados del espíritu. Al clasificarlos así yo no tengo en lo más mínimo la intención de establecer o de insinuar una teoría cualquiera en cuanto a la ley de que pueden depender estos fenómenos mentales, ni de determinar las condiciones bajo las cuales pueden ser legitimados o invalidados. Mucho menos intención tengo (como el Dr. Hewell cree que debe pensarse en un caso aná-

logo) (1), de sostener que, siendo «*puros* estados del espiritu», sea inútil investigar sus particularidades distintivas. Me abstengo de esta investigación, porque no pertenece a la ciencia de la Lógica. En estas percepciones, según se les llama, en este reconocimiento directo por el espíritu de objetos, físicos o espirituales, exteriores a él, yo no puedo ver sino hechos de creencia, pero de una creencia intuitiva e independiente de la evidencia exterior. Cuando una piedra está delante de mí, tengo conciencia de varias sensaciones que recibo de ella; pero si yo digo que estas sensaciones provienen de un objeto exterior que yo percibo, el sentido de estas expresiones es que al recibir las sensaciones creo intuitivamente que una causa exterior de dichas sensaciones existe. Las leyes de la creencia intuitiva, las condiciones que la legitiman son, como lo hemos hecho notar más de una vez, asuntos que no pertenecen a la Lógica, sino a la ciencia de las leyes generales y superiores del espíritu humano.

Al mismo dominio de la especulación pertenece todo lo referente a la distinción, tan laboriosamente establecida por los metafísicos alemanes y sus secuaces ingleses y franceses, entre los *actos* y los *estados* puramente pasivos del espíritu; entre lo que él saca de los materiales brutos de la experiencia y lo que él añade. Reconozco que con respecto a la opinión particular de estos escritores sobre los elementos primitivos del pensamiento y del conocimiento, esta distinción es fundamental. Pero para nuestro objeto presente, que es examinar, no el fundamento primitivo del conocimiento, sino el modo de adquisición del conocimiento derivado, la diferencia entre los actos activos y pasivos del espiritu es de una importancia secundaria. Para nosotros son igualmente estados de espiritu, sentimientos; no entendiendo, lo repetimos, por tales expresiones, implicar la pasividad de estos fenómenos, sino decir simplemente que son hechos psiquicos, hechos que tienen lugar en el espiritu, y que deben ser cuidadosamente distinguidos de los hechos exteriores, fisicos, con los cuales pueden estar ligados, ya como causas, ya como efectos.

(1) *Philosophy of the Inductive Sciences*, vol. I, p. 40.

5. Entre los estados activos del espíritu hay, sin embargo, una especie que merece particularmente nuestra atención, porque constituye la parte principal de la connotación de algunas clases de nombres muy importantes. Me refiero a las *voliciones* o actos de la voluntad. Cuando nosotros aplicamos a seres que sienten, nombres relativos, la connotación del nombre se refiere en gran parte a las *acciones* de estos seres, a acciones pasadas, presentes o futuras, probables o posibles. Tomemos por ejemplo los nombres soberano y súbdito. ¿Qué designan estas palabras sino las innumerables acciones hechas o por hacer del soberano y del súbdito recíprocamente, en vista el uno del otro?, y lo mismo de las palabras médico y enfermo, jefe y subordinado, tutor o pupilo. En muchos casos las palabras connotan actos a realizar en ciertas eventualidades por otras personas que las designadas; como las palabras *mortgagor* y *morgtagee, obligor* y *obligee* (1), y otros términos que expresan relaciones jurídicas, y que connotan lo que un tribunal de justicia haría para asegurar los efectos de la obligación legal, si no fuera ejecutada. Hay también palabras que connotan acciones hechas anteriormente por personas distintas de las denotadas por el nombre mismo o por su relativo; tal es la palabra hermano. Se ve por estos ejemplos cuán larga parte suministran las acciones a la connotación de los hombres. Ahora ¿qué es una acción?; no es simplemente una cosa; es un compuesto de dos cosas sucesivas: el estado de espíritu llamado volición y el efecto que le sigue. La volición o la intención de producir el efecto, es una cosa; el efecto producido a consecuencia de la intención, es otra; las dos juntas constituyen la acción. Quiero mover instantáneamente mi brazo; esta voluntad es un estado de mi espíritu; mi brazo—si no está atado o paralizado—obedece y se mueve; es el hecho físico consecutivo a un estado de espíritu. La intención seguida del hecho, o, si se quiere mejor, el hecho precedido y causado por la intención se llama la acción de mover mi brazo.

(1) *Mortgagor*, el que hipoteca una tierra en garantía de una obligación; *mortgagee*, la obligación hipotecaria. *Obligor*, el prestatario que se obliga por un acto especial a pagar la suma prestada; *obligee*, el prestamista.

6. Hemos subdividido la primera gran división de las cosas nombrables, es decir, los sentimientos o estados de conciencia, en tres clases: las sensaciones, los sentimientos, las emociones. Hemos esclarecido por numerosos ejemplos las dos primeras; la tercera, la de las emociones, no estando sujeta a las mismas ambigüedades, no exige tantas explicaciones. Por último, hemos juzgado necesario añadir a estas tres clases la de las voliciones, según se las llama generalmente. Sin querer prejuzgar nada sobre la cuestión metafísica de saber si hay algún estado o fenómeno mental no reductible a una de estas cuatro especies, me parece que los ejemplos y explicaciones dadas sobre estas últimas bastan para el género entero. Pasaremos, pues, ahora a las dos clases de cosas nombrables que nos quedan por examinar: la de las cosas que existen fuera del espíritu, todas las cuales pueden ser consideradas como substancias o atributos.

II.—Las substancias

Los lógicos han querido definir la substancia y el atributo, pero sus definiciones valen menos para distinguir entre sí las cosas definidas que para indicar simplemente las diferentes formas gramaticales que toma habitualmente una proposición, según que se hable de substancias o de atributos. Esta clase de definiciones son lecciones de inglés, de francés, de latín, de griego o de alemán, más bien que de filosofía mental. Un atributo, dicen los lógicos de la escuela, debe ser el atributo de algo; el color, por ejemplo, debe ser el color de alguna cosa, y si esta alguna cosa dejase de existir o de estar ligada al atributo, el atributo mismo dejaría de existir. Una substancia, por el contrario, existe por sí misma; no tenemos necesidad, al hablar de ella, de poner un *de* después de su nombre. Una piedra no es la piedra de alguna cosa; la luna no es la luna de alguna cosa, es simplemente la luna. En verdad, si el nombre escogido para designar una substancia fuera un nombre relativo, podría ir seguido de un *de* o de alguna otra partícula que

implicase, como esta proposición, una relación con otra cosa; pero en este caso, el otro carácter distintivo del atributo faltaría, pues este *algo* podría ser destruído y la substancia subsistir aún. Un padre debe ser el padre *de* alguien, y por esto siendo referido a otro que él mismo, parece un atributo; si no hubiese hijo no habría padre. Pero examinándolo más de cerca, esto significa solamente que no se le podría llamar padre. El hombre llamado padre podría aún existir, aunque no tuviese hijos, como existía antes de tenerlos; y no habría contradicción alguna en suponerle existente, aun cuando todo el universo fuese aniquilado. Pero si nosotros aniquilásemos todas las substancias blancas, ¿qué vendría a ser entonces del atributo de la blancura? La blancura sin ninguna cosa blanca es una contradicción en los términos.

He aquí lo que hay más cerca de una solución de la dificultad en los tratados ordinarios de Lógica. Pero no la encontraremos suficiente. Si, en efecto, un atributo se distingue de una substancia en que es el atributo *de* alguna cosa, parece necesario saber primero lo que significa este *de*, partícula que está muy necesitada ella misma de explicación para ser presentada como explicación de alguna otra cosa. En cuanto a la existencia en sí de la substancia, es verdad que una substancia puede ser concebida como existiendo, sin ninguna otra substancia; pero un atributo puede también serlo sin ningún otro atributo, y no se puede imaginar más una substancia sin atributo que atributos sin substancias.

Los metafísicos, sin embargo, han ahondado más profundamente la cuestión y han dado de la substancia una explicación mucho más satisfactoria. Las substancias son comúnmente distinguidas en cuerpos y espíritus. Los filósofos nos han suministrado para cada una una definición que parece irreprochable.

7. Un cuerpo, según la doctrina de los metafísicos modernos, puede ser definido, como la causa exterior a la cual atribuímos nuestras sensaciones. Cuando yo toco y veo una moneda de oro, tengo conciencia de una sensación de color amarillo y de sensaciones de dureza y de peso, y manejándola de diversas maneras, puedo, a estas sensaciones, añadir

otras completamente distintas. Estas sensaciones son todo aquello de lo que yo soy directamente consciente; pero las considero producidas por algo que, no solamente existe independientemente de mi voluntad, sino que es exterior a mis órganos y a mi espíritu. A este algo exterior lo llamo cuerpo.

Podría preguntarse: ¿cómo llegamos a atribuir nuestras sensaciones a una causa exterior? ¿Tenemos para ello un fundamento suficiente? Se sabe que esta cuestión ha sido controvertida por los metafísicos, que sostienen que no tenemos ninguna garantía para referir nuestras sensaciones a una causa llamada cuerpo, ni a algo, cualquiera que este algo sea, exterior a nosotros. Aunque no tengamos que ocuparnos aquí de esta controversia, ni de las sutilezas metafísicas sobre las cuales gira, uno de los mejores medios de demostrar lo que se entiende por substancia es examinar cuál es la posición que es preciso tomar para mantener su existencia contra los contrarios.

Es cierto que una parte de la noción de cuerpo consiste en un cierto número de nuestras sensaciones o de sensaciones de otros seres que sienten, simultáneamente producidas de ordinario. Mi concepción de la mesa sobre la que escribo está compuesta de su forma y dimensiones visibles, que son sensaciones complejas de la vista; de su forma y de sus dimensiones tangibles, que son sensaciones complejas de nuestros órganos del tacto y de los músculos; de su peso, que es también una sensación del tacto y de los músculos; de su dureza, que es también una sensación muscular; de su composición, otra palabra que sirve para designar todas las variedades de sensación que recibimos en diversas circunstancias de la madera de que está hecha, y así sucesivamente. Todas estas sensaciones o la mayor parte de ellas, son con frecuencia, y como la experiencia nos lo enseña, podrían ser siempre, experimentadas simultáneamente o en órdenes de sucesión diferentes, a nuestra elección, y de esta manera el pensamiento de la una nos hace pensar en las otras; y el todo conjuntamente amalgamado en la mente se resuelve en un estado de conciencia mixto que en el lenguaje de la escuela de Locke y de Hartley es llamado una idea compleja.

Ahora bien: algunos filósofos han razonado como sigue. Si nosotros concebimos una naranja privada de su color natural, sin tomar otro; que dejase de ser blanda, sin llegar a ser dura; de ser redonda, sin hacerse cuadrada, pentagonal o de otra figura regular o irregnlar; que perdiese su peso, su dimensión, su olor y su sabor, todas sus propiedades físicas, químicas, mecánicas, sin adquirir otras nuevas; en fin, que se hiciese invisible, intangible, imperceptible, no solamente a nuestros sentidos, sino a los sentidos de todos los demás seres que sienten, reales o posibles, no quedaría absolutamente nada, dicen losfilósofos; pues ¿de qué naturaleza podría ser el residuo y por qué signo manifestaría su presencia? Para aquellos que no razonan, su existencia parece reposar en el testimonio de los sentidos. Mas para los sentidos no aparece nada más que las sensaciones. Sabemos bien que estas sensaciones están ligadas por alguna ley; no se reunen al acaso, sino según un orden determinado que forma parte del orden establecido en el universo. Cuando nosotros experimentamos una de estas sensaciones, experimentamos también las otras, o sabemos que está en nuestro poder experimentarlas. Pero una ley de conexión entre las sensaciones no exige, continúan estos filósofos, que estén soportadas por lo que se llama un substractum. El concepto de un substractum no es más que una de las diversas formas bajo las cuales esta conexión puede representarse a nuestra imaginación; una especie de modo de realizar la idea. Si admitiendo tal substractum le suponemos instantáneamente aniquilado por milagro, y dejamos las sensaciones que continúen agrupándose en el mismo orden, ¿qué diremos entonces del sùbstracto? ¿Por qué signos podremos conocer que ha dejado de existir? ¿No tendríamos tanta razón antes como después para creer que existe? Y si nosotros no tenemos el derecho de creerlo entonces, ¿por qué lo hemos de tener ahora? Un cuerpo, para estos metafísicos, no es, pues, nada de intrínsecamente diferente de las sensaciones que produce, como se dice, en nosotros. Es, en suma, un grupo de sensaciones ó más bien de posibilidades de sensaciones reunidas según una ley constante.

Las controversias sobre estas cuestiones y las teorías ima-

ginadas para resolverlas, han tenido consecuencias importantes para la ciencia del espiritu. Las sensaciones se ha respondido, de que nosotros tenemos conciencia, y que recibimos, no al acaso, sino reunidas según un cierto orden uniforme, implican no solamente una ley de conexión, sino también una causa exterior a nuestro espíritu, que por sus leyes propias determine las leyes según las que las sensaciones son ligadas y experimentadas. Los escolásticos daban á esta causa el nombre de *substractum*, y sus atributos le eran, como ellos decían, *inherentes*, literalmente *ligados*. Este substractum recibe comúnmente en Filosofia el nombre de *materia*. Sin embargo, reflexionando sobre ello, se reconoció bien pronto que la existencia de la materia no podía ser probada extrínsecamente. Entonces se limitaron generalmente a responder a Berkeley y a sus secuaces que esta creencia en la materia es intuitiva; que los hombres, en todos los tiempos, se han sentido forzados por una necesidad de su naturaleza a referir sus sensaciones a una causa exterior; que aquellos mismos que niegan esta misma necesidad en teoría se someten a ella en la práctica; y que en pensamiento, en palabras y en acción, reconocen con el vulgo que sus sensaciones son el efecto de alguna cosa de exterior a ellos. Esta creencia es, pues, tan intuitiva como la que tenemos en nuestras seusaciones. Pero aquí la cuestión se sumerge en el problema fundamental de la Metafísica propiamente dicha, a la cual la dejamos.

Pero, aunque la doctrina extrema de los idealistas (que los objetos no son otras cosas que nuestras sensaciones y sus leyes) no ha sido generalmente adoptada por los filósofos, un punto muy importante respecto del cual los metafisicos pasan, por estar bastante de acuerdo, es este: que *todo lo que nosotros conocemos* del objeto, consiste en las sensaciones que nos da y en el orden en el cual estas sensaciones se producen. Kant mismo es sobre este punto tan explícito como Berkeley o Locke. Aunque firmemente convencido de que existe un mundo de «cosas en sí» totalmente distinto del mundo de los fenómenos o de las cosas que aparecen a nuestros sentidos, y aun forjando un término técnico especial *(Noumenon)* para denotar lo que es la cosa en si, en cuanto contrastando con su *representa-*

ción en el espíritu, confiesa que esta representación (cuya materia—dice—es dada por nuestras sensaciones y la forma por las leyes del entendimiento) es todo lo que nosotros conocemos del objeto; y que la naturaleza real de la cosa es y será siempre para nosotros, por la constitución de nuestras facultades, por lo menos en nuestro modo actual de existencia, un misterio impenetrable (1).

No hay ninguna razón para creer que lo que nosotros llamamos las cualidades sensibles del objeto sea el tipo de algo inherente a la cosa o que tenga alguna afinidad con su naturaleza propia. Una causa, en cuanto causa, no se parece a sus efectos; un viento no es ni se parece a la sensación de frío, ni el calor al vapor del agua cociendo. ¿Por qué, pues, la mate-

(1) Esta doctrina es sustentada en los términos más claros y enérgicos por M. Cousin, el más distinguido maestro de los vivos, de filosofía alemana fuera de Alemania, y cuya autoridad en este punto es tanto mayor porque sus opiniones filosóficas son, en general, las del movimiento portkantiano, representado por Schelling y Hegel, cuyas tendencias son mucho más objetivas y ontológicas, que las de su maes-

«Sabemos que existe algo fuera de nosotros, porque no podemos explicar nuestras percepciones sin referirlas a causas distintas a nosotros mismos; sabemos además que estas causas, cuya esencia no conocemos producen los efectos más variables, más diversos y aun los más contrarios, según encuentran tal naturaleza o tal disposición del sujeto. Pero ¿sabemos algo más? Y aun visto el carácter indeterminado de las causas que nosotros concebimos en los cuerpos, ¿hay algo más qué saber, procede investigar si nosotros percibimos las cosas tales como son? No, evidentemente.

...Yo no digo que el problema sea insoluble, *yo digo que es absurdo y encierra una contradicción. Nosotros no sabemos lo que estas causas son en sí mismas*, y la razón nos prohibe tratar de conocerlas; pero es muy evidente *à priori que no son en sí mismas lo que son con relación a nosotros*, puesto que la presencia del sujeto modifica necesariamente su acción. Suprimid todo sujeto que sienta, es cierto, que estas causas obran todavía, puesto que continuarán existiendo; pero obrarán de otro modo; serán aún cualidades y propiedades, pero que no se parecerán en nada a las que nosotros conocemos. El fuego no manifestará ninguna de las cualidades que nosotros conocemos de él; ¿qué será?, eso es lo que no sabremos jamás; *este es, por otra parte, quizás un problema que no repugna solamente a la naturaleza de nuestro espíritu, sino a la esencia mis-*

ria se ha de parecer a nuestras sensaciones? ¿Por qué la naturaleza íntima del fuego o del agua se parecería a la impresión que estos objetos hacen sobre nuestros sentidos? (1), y ¿en qué principios nos hemos de fundar para deducir de los efectos alguna cosa tocante a la causa, a no ser el que ella es una causa adecuada para producir estos efectos? Se puede, pues, establecer como una verdad evidente por sí misma y admitida por todos los autores que hasta ahora debemos tener en cuenta, que no conocemos del mundo exterior ni podemos conocer absolutamente nada, excepto las sensaciones que recibimos de él.

8. Siendo definido el cuerpo como la causa exterior, y, según la opinión más razonable, la causa exterior *desconocida*,

En efecto: aun cuando se suprimiesen por el pensamiento todos los sujetos que sienten, sería aún preciso admitir que ningún cuerpo manifestaría sus propiedades de otra manera que en relación con un sujeto cualquiera, y, en este caso, *sus propiedades tampoco serían más que relativas;* de suerte que me parece muy razonable admitir que las propiedades determinadas de los cuerpos no existen independientemente de un sujeto cualquiera, y que cuando se pregunta si las propiedades de la materia son tales como las percibimos, sería preciso ver antes si son en tanto que determinadas y en qué sentido es verdad decir que son.» —*Cours d'histoire de la philosophie morale* en el siglo XVIII, 8.ª lección.

(1) En verdad, Reid y otros autores han tratado de establecer que, aunque algunas de las propiedades atribuídas a los objetos existen solamente en nuestras sensaciones, hay otras que, no pudiendo ser copiadas de una impresión sobre los sentidos, deben existir en las cosas mismas; y preguntan de qué sensaciones provienen las nociones de extensión y de figura. El guante arrojado por Reid fué recogido por Brown, que con superior potencia de análisis ha demostrado claramente cuáles son las sensaciones de donde provienen estas nociones, a saber: las del tacto, combinadas con sensaciones de un orden particular hasta entonces poco estudiadas por los metafísicos, las que tienen su asiento en el sistema muscular. Esta teoría, que fué adoptada por James Mill, fué luego desarrollada y perfeccionada por el profesor Bain en su profunda obra sobre *los sentidos y el intelecto,* y en los capítulos sobre la percepción de los *Principios de Psicología*, de Mr. Herbert Spencer. M. Cousin podría también sobre esto punto ser citado en favor de una mejor doctrina. Reconoce, en efecto, contra Reid la subjetividad esencial de las nociones de las cualidades primeras, como se las llama, de los cuerpos: la extensión, la solidez, tanto como la de las nociones de las cualidades llamadas segundas: el color, el calor, etc.—*Cours*, 9.ª lección.

á la cual referimos nuestras sensaciones, queda por definir el espíritu, lo que, según las observaciones precedentes, no será difícil. En efecto: del mismo modo que nuestra concepción de un cuerpo es la de una causa desconocida de sensaciones, del mismo modo nuestra concepción del espíritu es la de un recipiente desconocido de sensaciones; y no solamente de sensaciones, sino de todos los demás sentimientos. Del mismo modo que el cuerpo es el algo misterioso que excita al espíritu a sentir, del mismo modo es el espíritu el algo misterioso que siente y piensa. No hay necesidad en cuanto al espíritu, como lo hemos hecho para la materia, de examinar la opinión escéptica que pone en pleito su existencia como cosa en sí distinta de lo que se llama sus estados. Pero importa notar que respecto a la naturaleza íntima del principio pensante, como para la de la materia, estamos y deberemos siempre estar, con nuestras facultades actuales, en completas tinieblas. Todo lo que percibimos, aun en nuestro propio espíritu, como dice Mill, es un cierto «hilo de estados de conciencia», una serie de sentimientos; es decir, de sensaciones, de pensamientos, de emociones y de voliciones más o menos numerosas y complicadas. Hay algo a lo que llamo Yo o Mi espíritu y que considero como distinto de esas sensaciones y de esos pensamientos, algo que yo concibo como no siendo los pensamientos mismos, sino el sér que tiene los pensamientos y que podría subsistir sin pensamiento ninguno, en estado de reposo. Pero lo que es este sér, aunque sea yo, lo ignoro y no conozco más que la serie de los estados de conciencia. Del mismo modo que los cuerpos no se me manifiestan más que por las sensaciones consideradas como sus causas, así el principio pensante en mí, el espíritu no se revela a mí más que por los sentimientos de que tengo conciencia. Yo no conozco de mí mismo otra cosa que mis capacidades de sentir o de tener conciencia (lo que comprende el pensamiento y la voluntad), y aunque yo tenga que aprender algo de nuevo sobre mi propia naturaleza, no puedo concebir que este suplemento de información me haga conocer otra cosa sino que poseo algunas capacidades de sentir, de pensar y de querer, de las cuales hasta ahora no me había acordado.

Así, pues, del mismo modo que el cuerpo es la causa no sintiente á la cual nos referimos, naturalmente una parte de los sentimientos, el espíritu, puede ser considerado como el sujeto que siente (tomando aquí la palabra sujeto en el sentido alemán del término) de todos los sentimientos, como el que tiene o experimenta estos sentimientos... Pero de la naturaleza de la materia y del espíritu, fuera de los sentimientos que la primera excita y que el segundo experimenta, no lo conocemos, según la doctrina mejor fundada, absolutamente nada, y aunque supiéramos algo, la Lógica no tendría que ocuparse ni de este conocimiento, ni de la manera como se adquiere. Podemos cerrar con esta conclusión esta parte de nuestro asunto y pasar a la tercera y última clase de las cosas nombrables.

III.—De los atributos y primeramente de las cualidades

9. De lo que hemos dicho de la substancia, es fácil deducir lo que vamos a decir del atributo, pues si no conocemos ni podemos conocer de los cuerpos más que las sensaciones que excitan en nosotros o en los demás, estas sensaciones deben ser en definitiva lo que llamamos sus atributos, y la distinción que hacemos verbalmente de las propiedades de las cosas y de las sensaciones que causa en su razón en la comodidad del discurso, más bien que en la naturaleza de lo que es significado por los términos.

Los atributos son comúnmente distribuídos en tres clases: la cualidad, la cantidad y la relación. Examinaremos desde luego la primera y pasaremos después á las otras.

Tomemos, por ejemplo, una de las cosas que se llaman cualidades sensibles de objetos: sea la blancura. Cuando atribuimos la blancura a una substancia, a la nieve, por ejemplo; cuando decimos que esta nieve tiene la cualidad blancura, ¿qué anunciamos en realidad? Simplemente, que cuando la nieve está presente a nuestros órganos, recibimos una sensación particular, que tenemos costumbre de llamar la sensación de lo blanco. Pero, ¿cómo sé yo que la nieve está presente?; eviden-

temente por las sensaciones que recibo de ella, y no de otro modo. Yo infiero que el objeto está presente, porque me da una cierta reunión de sensaciones; y al atribuirle la blancura, quiero solamente decir que aquello que llamo color blanco es una de las que componen esta reunión.

Esta es una de las maneras de exponer el hecho; pero hay otra diferente. Se puede admitir que no se conoce de los objetos más que las sensaciones, que la sensación particular llamada sensación de blanco que nos da la nieve es nuestra única razón para atribuir a esta substancia la cualidad de blancura, la única prueba que posee de esta cualidad. Pero de que una cosa, sea la única prueba de la existencia de otra, no se sigue que sea una sola y misma cosa. El atributo blancura, se puede decir, no es lo mismo que el fenómeno de la sensación en nosotros, sino algo existente en el objeto mismo, un *poder* inherente a él, alguna cosa en virtud de la cual el objeto produce la sensación; y cuando afirmamos que la nieve posee el atributo blancura, no afirmamos solamente que la presencia de la nieve produzca en nosotros la sensación, sino que la produce por medio y en virtud de este poder o cualidad.

Para la Lógica importa poco que se adopte una u otra de estas dos locuciones. La discusión de éstas pertenece a otra rama de la ciencia, según ya indiqué, bajo el nombre de Metafísica. Sin embargo, añadiré que la creencia en la existencia de entidades llamadas cualidades me parece no tener otro fundamento que una tendencia particular del espíritu, muy fecunda en ilusiones, quiero decir la disposición a suponer que dos nombres que no son absolutamente sinónimos deben ser nombres de cosas diferentes; siendo así que en realidad pueden ser nombres de una misma cosa, considerada desde dos puntos de vista diferentes, o en relaciones diferentes con las circunstancias que les rodean. De que las palabras *cualidad* y *sensación* no pueden ser tomadas indiferentemente la una por la otra, se supone que no pueden significar la misma cosa, a saber: la impresión producida por nuestros sentidos por la presencia del objeto, aun cuando no haya ningún absurdo en admitir que esta impresión idéntica puede llamarse sensación, tomada absolutamente en sí misma, o cualidad, cuando se la

considera como refiriéndose a alguno de los numerosos objetos cuya presencia excita en nosotros sentimientos o sensaciones. Y si esto puede ser admitido como hipótesis, los que opinan por una entidad *per se*, llamada cualidad, están obligagados a probar que su opinión está mejor fundada, o que es otra cosa que una antigua reliquia de la doctrina escolástica de las causas ocultas, de aquel mismo absurdo que Molière ridiculizó tan felizmente cuando hacía decir a un médico pedante que el opio hacía dormir «porque tenía una virtud dormitiva».

Es claro que diciendo que el opio tiene «una virtud dormitiva», este médico no explicaba en modo alguno por qué duerme el opio y no hacía más que repetir su primera afirmación: que el opio duerme. De igual modo, cuando decimos que la nieve es blanca porque tiene la cualidad de la blancura, no hacemos más que repetir en términos más técnicos que excita en nosotros la sensación de lo blanco. Si se dice que la sensación debe tener una causa, responderé que la causa es la presencia de la reunión de fenómenos que se llama el objeto. Cuando se dice que siempre que el objeto está presente y que nuestros órganos están en su estado normal, la sensación tiene lugar, se ha dicho todo lo que se sabe del hecho. No es necesario, después de haber asignado una causa cierta e inteligible, suponer aún una causa oculta encargada de hacer a la causa real capaz de producir su efecto. Si se pregunta por qué la presencia del objeto causa esta sensación en mí, no puedo responder; sólo puedo decir que tal es mi naturaleza y la naturaleza del objeto, que este hecho forma parte de la constitución del mundo, y a esto es a lo que es preciso llegar, aun intercalando la entidad imaginaria. Cualquiera que sea el número de los anillos de la cadena de causas y defectos, la manera como uno de los anillos produce el siguiente permanece igualmente inexplicable. Es tan fácil concebir que el objeto produce la sensación directamente y de una vez, como suponer que la produce con ayuda de otra cosa llamada el *poder* de producirla.

Pero como las dificultades que puede suscitar esta opinión no pueden ser obviadas sin una discusión que salga de los lí-

mites de nuestra ciencia, me limito a esta observación general y adoptaré, para las necesidades de la Lógica, un lenguaje compatible con la una y la otra de estas dos teorías de la naturaleza de las cualidades. Diré, lo que es innegable, que la blancura atribuída al objeto nieve está *fundada* en que ella excita en nosotros la sensación de lo blanco, y adoptando el lenguaje empleado por los lógicos de la escuela con respecto a los atributos llamados relaciones, llamaré a la sensación de lo blanco el *fundamento* de la cualidad de blancura. Para el uso lógico, la sensación es la única parte esencial de lo que la palabra expresa, la única parte a probar. Cuando la sensación está probada, la cualidad lo está también, y si un objeto excita una sensación, es que tiene, sin duda, el poder de excitarla.

IV.—De las relaciones

10. Las *cualidades* de un cuerpo están, ya lo hemos dicho, fundadas en las sensaciones que su presentación a nuestros órganos excita en nuestro espíritu; pero el fundamento del atributo llamado relación debe ser algo que implique otros objetos que él mismo y que el sujeto que percibe.

Así como se puede decir con propiedad que hay una relación entre dos cosas a las cuales dos nombres correlativos son o pueden ser aplicados, podemos descubrir lo que constituye una relación en general, enumerando los casos principales en que nombres correlativos han sido impuestos a las cosas y observando lo que estos casos ofrecen de común.

¿Cuál es, pues, el carácter común de casos tan heterogéneos y discordantes como estos: una cosa *semejante* o *desemejante* a otra; una cosa *cerca*, *lejos* de otra; una cosa *antes*, *después*, *con* otra, o *más grande*, *igual*, *menor*; una cosa *causa*, *efecto* de otra; un individuo *amo*, *servidor*, *niño*, *padre*, *deudor*, *acreedor*, *soberano*, *súbdito*, *procurador*, *cliente* de otro, etc.?

Dejando á un lado por el momento el caso de la semejanza (relación que debe ser examinada separadamente), hay a lo que parece una cosa y una sola cosa común a todos estos casos, y

es que en cada uno se encuentra o se ha encontrado o podrá encontrarse algún hecho en el cual las dos cosas llamadas relativas la una de la otra entren como partes de un todo. Este hecho o fenómeno es lo que los lógicos aristotélicos llamaban *fundamentum relationis.* Así en la relación de más grande a más pequeño entre dos dimensiones, el *fundamentum relationis* es el hecho de que una de estas dos dimensiones podría, bajo ciertas condiciones, ser encerrada, sin llenarle enteramente, en el espacio ocupado por la otra. Se podrían multiplicar hasta el infinito los ejemplos; pero es claro ya que todas las veces que las cosas se dicen estar en relación, hay algún hecho al cual concurren ambas, y que siempre que dos cosas están implicadas en un hecho, se puede atribuir a estas cosas una relación fundada sobre este mismo hecho. Aunque no tuvieran en común nada más que lo que es común a todas las cosas en general: ser partes del Universo, nosotros lo llamaríamos una relación y las denominaríamos co-criaturas, co-seres del Universo. Pero cuanto más particular es el hecho del cual forman parte los dos objetos, especial o complicado, más lo será también la relación fundada sobre este hecho, y se pueden concebir tantas especies de relaciones como hechos existen en los cuales dos cosas pueden ser conjuntamente implicadas.

Del mismo modo, pues, que una cualidad es un atributo fundado sobre el hecho de que una cierta sensación es producida en nosotros por el objeto, del mismo modo un atributo fundado sobre un hecho en el cual el objeto figura conjuntamente con otro objeto, es una relación entre estos dos objetos. Pero, en los dos casos, el hecho está formado con las dos clases de elementos, a saber: estados de conciencia. En el caso, por ejemplo, de una relación legal como la del deudor y el acreedor, del mandatario y mandante o del tutor y el pupilo, el *fundamentum relationis* consiste enteramente en pensamientos, sentimientos y voliciones (actuales o posibles), ya de estas mismas personas, ya de otras interesadas en los mismos asuntos, como, por ejemplo, la intención que podría tener un juez al cual se denunciara la infracción de una de estas obligaciones legales impuestas por la relación, y los actos que el juez realizara en consecuencia, siendo los actos, como hemos visto,

otra palabra para expresar intenciones seguidas de efecto, y no siendo tampoco la palabra efecto más que un término para significar las sensaciones o demás sentimientos, ya del autor mismo del acto, ya de otras personas. No hay nada en lo que es implicado en un nombre que expresa una relación que no sea reductible a estados de conciencia, bien entendido siempre que los objetos exteriores son las causas excitadoras de algunos de estos estados de conciencia, y los espiritus los sujetos en que estos estados se producen; pero los objetos exteriores y los espíritus no manifiestan nunca su existencia de otro modo que por estados de conciencia.

Las relaciones no son siempre tan complicadas como éstas. Las más simples son las que se expresan por las palabras antecedente y consecuente, y por la palabra simultánea. Si decimos, por ejemplo, que la aurora precede al salir del sol, el hecho en el cual las dos cosas, la aurora y el sol naciente, existen conjuntamente, consiste únicamente en estas dos cosas mismas; no hay una tercera cosa implicada en el fenómeno, a menos que no tomemos por una cosa la sucesión misma de los objetos; pero su sucesión no es una cosa que se añada a las cosas mismas; es una cosa que en ellas está implicada. La aurora y el salir del sol se anuncian a nuestra conciencia por dos sensaciones sucesivas; la conciencia de la sucesión de estas sensaciones no es una tercera sensación añadida a las dos primeras. Nosotros no experimentamos primeramente las dos sensaciones, y luego después el sentimiento de su sucesión. Tener las dos sensaciones implica que se las tiene sucesiva a simultáneamente. Dadas las sensaciones o demás sentimientos, la sucesión o la simultaneidad son dos condiciones cuya alternativa está impuesta por la naturaleza de nuestras facultades, y nadie, sobre este punto, ha podido nunca, ni puede pretender, llevar más lejos el análisis.

11. Otras dos especies de relaciones, la semejanza y la desemejanza, son de naturaleza análoga. Yo experimento dos sensaciones, que supondremos simples, dos sensaciones de blanco, o bien una sensación de blanco y otra de negro. Llamo a las dos primeras sensaciones, *semejantes;* a las segundas, *desemejantes*. ¿Cuál es el hecho ó fenómeno que sirve de *funda-*

mentum a esta relación? Primero la doble sensación, y luego lo que llamamos el sentimiento de la semejanza o no-semejanza. Detengámonos en esta última particularidad. La semejanza, es, indudablemente, un sentimiento, un estado de conciencia del observador. Que este sentimiento de la semejanza de dos colores sea un tercer estado de conciencia sobrevenido *después* de las dos sensaciones de color, o que (lo mismo que el sentimiento de sucesión) esté encerrado en los sensaciones mismas, es cosa discutible; pero en los dos casos los sentimientos de la semejanza y de su contrario, la desemejanza, son partes de nuestra naturaleza, y partes tan poco susceptibles de análisis, que son presupuestas en el análisis de todos nuestros demás sentimientos. Por consiguiente, la semejanza y la desemejanza, tanto como el antecedente, la subsecuencia y la simultaneidad, deben ser clasificados aparte entre las relaciones, como cosas *sui generis*. Son atributos fundados sobre hechos, es decir, sobre estados de conciencia, pero sobre estados particulares, irreductibles e inexplicables.

Pero si la semejanza y la desemejanza no pueden resolverse en nada más, los casos complejos de esta relación pueden ser reducidos a otros más simples. Cuando se dice de dos cosas formadas de muchas partes que son semejantes, la semejanza de los todos es susceptible de análisis; se compone de la semejanza mutua de las diversas partes y de la semejanza de su disposición. ¡De que inmensa variedad de semejanza de partes debe componerse la semejanza total que nos hace decir que un retrato o un paisaje es semejante al modelo! Cuando una persona imita a otra, ¡de cuántas semejanzas simples debe estar compuesta la semejanza general o compleja!, semejanza en las actitudes, en el sonido de la voz, en el acento, en la entonación, en la elección de las palabras, etc., semejanza en los pensamientos y en los sentimientos expresados por la palabra, por las actitudes y por los gestos.

Toda semejanza o desemejanza de las cosas se resuelve en una semejanza o desemejanza entre estados de nuestro propio espíritu o de otro espíritu. Cuando decimos que un cuerpo es semejante a otro, no decimos en el fondo más que esto: que hay una semejanza entre las sensaciones excitadas por los dos

cuerpos, o entre una parte por lo menos de estas sensaciones; y a decir que dos atributos se parecen, decimos que las sensaciones sobre las cuales los atributos están fundado se parecen. Se puede decir también de dos relaciones que son semejantes. La semejanza entre las relaciones es alguna vez llamada analogía. Esta es una de las numerosas acepciones de la palabra. La relación entre Príamo y Héctor, que era la de padre a hijo, es semejante a la de Filipo y Alejandro, y se parece tan exactamente, que se dice ser la misma. La relación en que se encontraba Cromwell con respecto de Inglaterra se parece a la de Napoleón con Francia, aunque no tan completamente que pueda llamarse la *misma* relación. En estos dos casos es preciso entender que había una semejanza entre los hechos que constituían el *fundamentum relationis*.

Esta semejanza puede existir en todos los grados imaginables, desde la más completa identidad a la más lejana relación. Cuando se dice que un pensamiento sugerido a un hombre de genio es como el grano puesto en la tierra, porque el primero produce una multitud de nuevos pensamientos y la segunda una multitud de nuevos granos, es decir, que hay una semejanza entre la relación de un espíritu inventivo con un pensamiento y la relación de un terreno fértil con la semilla que en él se deposita, la semejanza real recae sobre los dos *fundamenta relationis*, en cada uno de los cuales se encuentra un germen que produce por su desarrollo una multitud de cosas semejantes. Y del mismo modo que la conjunción de dos objetos en un fenómeno constituye una relación entre ellos, así, si se supone un segundo grupo de objetos conjuntos en un segundo fenómeno, la más ligera semejanza entre los dos fenómenos basta para hacer afirmar la semejanza de las dos relaciones, siempre que, por otra parte, los puntos de semejanza se encuentren en las partes de estos fenómenos que son connotados por nombres relativos.

Importa, al hablar de la semejanza, tomar nota de una ambigüedad de lenguaje, contra la cual, generalmente, no se está bastante prevenido. La semejanza llevada al más alto grado posible, hasta la indistinciów, es con frecuencia llamada identidad, y las cosas semejantes se llaman las mismas; yo

digo con frecuencia, y no siempre, pues no se puede decir, por ejemplo, que dos personas son las mismas porque sean tan semejantes que por error puedan tomarse la una por la otra; pero generalmente se emplea esta locución hablando de sentimientos; como cuando yo digo que la vista de un cierto objeto me da hoy la *misma* sensación o emoción que me daba ayer, o que da a otra persona. Esta es evidentemente una inexacta aplicación de la palabra *misma*, pues el pensamiento que yo tuve ayer se fué para no volver; el que yo tengo hoy es otro pensamiento, perfectamente semejante, quizás, al primero, pero distinto; y es manifiesto igualmente que dos personas no pueden experimentar el mismo sentimiento, en el sentido en que decimos que están sentadas a la misma mesa. Se dice también ambiguamente que dos personas tienen la misma enfermedad u ocupan el mismo empleo. Esto no se dice en el sentido en que se dice que están empeñadas en la misma empresa o que navegan en el mismo navío, sino en el sentido de que ocupan un empleo exactamente semejante, aunque quizás en dos lugares alejados el uno del otro. Por lo demás, hombres muy ilustrados están sujetos a una gran confusión de ideas y a muchos falsos razonamientos, a causa de no fijarse en el hecho (inevitable a veces) de que emplean el mismo nombre para expresar ideas tan diferentes como la de identidad y la de completa semejanza. Entre los escritores modernos, el arzobispo Whately es casi el único que ha llamado la atención sobre esta distinción y sobre la ambigüedad que con ella se relaciona.

Muchas relaciones generalmente designadas por otros nombres son en realidad casos de semejanza; por ejemplo, la igualdad, que no es más que otro nombre para expresar la perfecta semejanza comúnmente llamada identidad, existente entre las cosas consideradas en su *cualidad*. Este ejemplo suministra una transición conveniente a la tercera y última de las categorías sobre las cuales se colocan usualmente los atributos.

V.—Cantidad.

12. Figurémonos dos cosas, entre las cuales no existe ninguna desemejanza excepto en la cantidad: un galón de agua, por ejemplo, y diez galones de agua. Un galón de agua, como cualquier otro objeto exterior, nos hace conocer su presencia con un grupo de sensaciones. Diez galones de agua son también un objeto manifestado de la misma manera, y como nosotros no tomamos diez galones de agua por un galón, es claro que el grupo de sensaciones debe ser distinto para cada objeto. Del mismo modo, un galón de agua y un galón de vino son dos objetos exteriores, manifestados también por sensaciones diferentes. En el primer caso, sin embargo, decimos que esta diferencia es de cantidad; en el segundo de calidad, siendo la misma la cantidad del agua y la del vino. ¿Cuál es la distinción real entre los dos hechos? No es a la Lógica a quien corresponde determinarla, ni juzgar si es o no susceptible de análisis. Para nosotros las consideraciones siguientes bastarán. Es evidente que las sensaciones que recibo del galón de agua y las del galón de vino no son las mismas, es decir, completamente semejantes. Son en parte similares y en parte disimilares; y aquello en que se parecen es precisamente lo único en que el galón y los diez galones de agua no se parecen. Ahora bien: aquello en que el galón de agua y el galón de vino son semejantes, y el galón y los diez galones de agua desemejantes, se llama su cantidad. Esta semejanza y desemejanza no pretendo yo explicarla, como tampoco toda otra relación de esta especie. Mi objeto es mostrar que cuando nosotros decimos de dos cosas que difieren en cantidad, nuestra afirmación está siempre fundada absolutamente, como cuando hablamos de su cualidad sobre una diferencia en las sensaciones que excita. Nadie dirá, presumo yo, que ver o levantar en peso, o beber diez galones de agua, no implica un conjunto diferente de sensaciones que ver, levantar en peso o beber un galón, o que ver o tocar una regla de un pie o una regla de

una toesa, hecha exactamente como la de un pie, son las mismas sensaciones. Yo no trataré de explicar en qué consiste la diferencia de estas sensaciones. Todo el mundo lo sabe y nadie puede decirlo; del mismo modo que no se podría enseñar lo que es blanco a un hombre que no hubiera tenido nunca tal sensación. Pero la diferencia, en tanto que nuestras facultades pueden conocerla, estriba en las sensaciones. Las diferencias que se dicen existir entre las cosas mismas son siempre en todos los demás casos, como en este, fundadas exclusivamente en la diferencia de las sensaciones que excitan.

VI.—Conclusión sobre los atributos.

13. Así, pues, todos los atributos de los cuerpos clasificados bajo la cualidad o la cantidad están fundados sobre las sensaciones que recibimos de estos cuerpos y pueden ser definidos: los poderes que tienen los cuerpos de excitar estas sensaciones. La misma explicación general conviene, como hemos visto, a los atributos comprendidos bajo la relación. Estos últimos tienen igualmente su fundamento en algún hecho o fenómeno, cuyos objetos en relación son partes; este hecho o fenómeno, no siendo y no expresando para nosotros otra cosa que el conjunto de las sensaciones o demás estados de conciencia por los cuales nos es manifestado, y siendo la relación simplemente la aptitud de un objeto para concurrir con el objeto en relación con él a la producción de esta serie de sensaciones o estados de conciencia. A la verdad, hemos debido reconocer un carácter un poco diferente a ciertas relaciones particulares; las de sucesión y simultaneidad, de semejanza y de desemejanza, las cuales no están fundadas en un fenómeno distinto de los objetos en relación, no admitiendo el mismo análisis. Pero, por más que estas relaciones no estén fundadas, como las demás, sobre estados de conciencia, son de los mismos estados de conciencia. La semejanza no es más que nuestro sentimiento de semejanza; la sucesión, nuestro sentimiento de sucesión; o si esto fuese contestado, discusión que no se podría entablar

aquí sin rebasar los límites de la lógica, es cierto, por lo menos, que nuestro conocimiento y aun la posibilidad del conocimiento de estas relaciones no concierne más que a las que existen entre sensaciones u otros estados de conciencia; pues aun cuando se atribuya la semejanza, la sucesión, la simultaneidad, a los objetos y a los atributos, es siempre en virtud de la semejanza, sucesión o simultaneidad de las sensaciones que los objetos excitan y en las cuales estos atributos están fundados.

14. En lo que precede hemos considerado solamente, para simplificar, los cuerpos dejando los espíritus. Pero todo lo que hemos dicho de los primeros se aplica *mutatis mutandis* a los últimos. Los atributos de los espíritus están como los de los cuerpos, fundados en sensaciones, en estados de conciencia; pero en un espíritu tenemos que considerar sus propios estados y además los estados que determina en otros espíritus. Todo atributo de un espíritu consiste ya en ser afectado, ya en afectar a los demás de una cierta manera. Cuando se dice de un hombre que es piadoso o supersticioso, serio o alegre, se entiende que las ideas, las emociones, las voliciones expresadas por estas palabras entran por una parte considerable en la serie de sentimientos y de estados de conciencia que constituyen la existencia intelectual y moral de este hombre.

Independientemente de estos atributos de un espíritu fundado en los propios estados, hay otros fundados, como para el cuerpo, en los sentimientos que excita en los demás espíritus. En verdad, un espíritu no puede, como un cuerpo, excitar sensaciones, sino que puede excitar pensamientos o emociones. El ejemplo más notable bajo este respecto es el empleo de términos que expresan la aprobación o la censura. Así, cuando decimos del carácter de un individuo que es admirable, queremos decir que excita el sentimiento de admiración, y también algo más, pues la palabra implica que no solamente experimentamos admiración, sino que aprobamos este sentimiento en nosotros mismos. En ciertos casos en que parece que se afirma un solo atributo, hay en realidad dos, de los cuales el uno representa un estado del espíritu mismo, y el otro un estado determinado en otros espíritus, como cuando deci-

mos de un hombre que es generoso. La palabra generosidad expresa un cierto estado de espíritu; pero siendo un término de alabanza, expresa también que este estado de espíritu excita en nosotros otro estado mental llamado aprobación.

Se puede dar a los cuerpos, del mismo modo que a los espíritus, atributos fundados en ideas o emociones, como cuando se habla de la belleza de una estatua, pues este atributo se funda en el sentimiento particular de placer que la estatua nos hace experimentar y que no es una sensación, sino una emoción.

VII.—Resultados generales.

15. Hemos acabado el examen de las cosas nombradas o nombrables, de las cosas que han sido o pueden ser atributos de otras cosas o sujetos de atributos.

Nuestra enumeración comenzaba por los sentimientos. Los sentimientos han sido cuidadosamente distinguidos de los objetos que los excitan como de los órganos por los cuales son, o se supone que son transmitidos. Hay cuatro especies de sentimientos: las sensaciones, los pensamientos, las emociones y las voliciones. Lo que se llama percepción no es más que un caso particular de la creencia, y la creencia es un pensamiento. Las acciones son simplemente voliciones seguidas de efectos. Si existe alguna otra especie de estado mental, fuera de aquéllos, no juzgamos ni necesario ni conveniente investigar aquí cuál puede ser ni a qué clase debemos asignarle.

Después de los sentimientos hemos pasado a las sustancias, que son cuerpos o espíritus. Dejando a un lado la discusión de las dudas metafísicas sobre la existencia de la materia y del espíritu como realidades objetivas, nos hemos detenido en una conclusión sobre la cual casi todos los pensadores están de acuerdo hoy día, a saber: que no conocemos de la materia más que las sensaciones que ella nos causa y el orden en que tales sensaciones aparecen, y que la sustancia espíritu es el recipiente desconocido de las sensaciones de que la sustancia cuerpo es la causa desconocida.

La última clase de cosas nombrables es la de atributos, los que son de tres especies: cualidad, relación y cantidad. Las cualidades no nos son conocidas, del mismo modo que las sustancias, sino por los estados de conciencia que excitan; y, continuando, para conformarnos con el uso, por hablar de las cualidades como una cosa distinta de cosas, hemos hecho ver que al afirmarlo no queremos afirmar que las sensaciones o los sentimientos sobre los cuales se fundan, y por los cuales pueden ser definidos o descriptos. Las relaciones son igualmente, salvo los casos simples de semejanza o de desemejanza, de sucesión y simultaneidad, fundadas sobre algún hecho o fenómeno, es decir, sobre sensaciones o estados de conciencia más o menos complejos. La tercera especie de atributos, la cantidad, tiene igualmente su fundamento en sensaciones, puesto que hay una incontestable diferencia en las sensaciones, según que el objeto que las causa es más grande o más pequeño, o más menos intenso. Los atributos, por consiguiente, no son nada más para nosotros que nuestras propias sensaciones o sentimientos, o algo de inextricablemente encerrado en estos estados de conciencia; y aun estas relaciones simples y particulares de que acabamos de hablar no constituyen excepción. Estas relaciones especiales son, sin embargo, tan importantes, y aun pudiendo, en rigor, clasificarlas entre los estados de conciencia, tan fundamentalmente distintas de todas las demás, que sería una sutileza inútil confundirlas bajo el mismo nombre y que es preciso clasificarlas aparte.

El resultado, pues, de nuestro análisis nos da la enumeración y la clasificación siguientes de todas las cosas nombrables:

1.° Los sentimientos o estados de conciencia.

2.° Los espíritus que experimentan estos sentimientos.

3.° Los cuerpos u objetos exteriores que excitan algunos de estos sentimientos y las fuerzas o propiedades por medio de los cuales los excitan. Estas fuerzas o propiedades no son, por lo demás, indicadas aquí sino por condescendencia con la opinión común y porque su existencia es considerada como comprobada en el lenguaje común del cual creo prudente no separarme y sin admitir por esto que su existencia como cosas reales esté garantida en buena filosofía.

4.° Y en fin: las sucesiones y coexistencias, las semejanzas y desemejanzas entre los sentimientos o estados de conciencia. Estas relaciones, consideradas como existentes entre las cosas, no existen en realidad más que entre los estados de conciencia que estas cosas excitan si son cuerpos, excitan o experimentan si son espiritus.

Ésta, hasta que se haya encontrado otra mejor, puede tener lugar de esa clasificación abortada que se llama las categorías de Aristóteles. Su valor práctico aparecerá cuando examinemos la teoría de las proposiciones; en otros términos cuando investiguemos qué es lo que el espíritu cree cuando da, según se dice, su asentimiento a una proposición.

Estas cuatro clases, que comprende, si la clasificación es exacta, todas las cosas nombrables, deben contener en ellas la significación de todos los nombres, y en dichas cosas o en algunas de ellas es en lo que consiste y lo que se llama un hecho

Algunas veces, para distinguir, se llama hecho psicológico o subjetivo un hecho únicamente compuesto de sentimientos o de estados de conciencia considerados como tales, mientras que un hecho consistente, en todo o en parte, en alguna otra cosa, es decir, en sustancias o atributos, es llamado un hecho objetivo.

Se puede, pues, decir que todo hecho objetivo está fundado sobre un hecho subjetivo correspondiente, y no es para nosotros (fuera del hecho subjetivo que le corresponde) más que el nombre del procedimiento desconocido e inescrutable por el cual este hecho subjetivo o psicológico es producido:

CAPÍTULO IV

DE LAS PROPOSICIONES

1. Al tratar de las proposiciones, como ya al tratar de los nombres, conviene exponer primeramente algunas consideraciones comparativamente elementales sobre sus formas y

variedades antes de emprender el análisis de su significación, que es el objeto y el fin propios de estos preliminares.

Una proposición, hemos dicho anteriormente, es un discurso en el cual un predicado es afirmado o negado de un sujeto. Un predicado y un sujeto son los elementos necesarios de una proposición. Pero como no se puede concluir, viendo solamente dos nombres unidos que sean un predicado y un sujeto, es decir, que uno de ellos deba ser afirmado o negado del otro, es preciso necesariamente que haya algún medio de indicar que tal es la intención del que habla, algún signo para distinguir una atribución de cualquier otra especie de discurso. Esto es lo que se hace alguna vez por una ligera modificación de una de estas palabras, llamada *inflexión*, como cuando decimos que el fuego quema; el cambio de la segunda palabra quemar (el infinitivo) en quema, indica que queremos afirmar el predicado quemar del sujeto fuego. Pero esta función es más comúnmente cumplida por las palabras: *es*, cuando se quiere afirmar; *no es*, cuando se quiere negar, o por cualquier otro tiempo del verbo *ser*. La palabra que sirve así de signo de predicación se llama, como ya hemos dicho, *cópula*. Importa no dejar ninguna vaguedad en la concepción de la naturaleza y el oficio de la cópula, pues las nociones confusas sobre este punto son una de las causas que han dado un aire de misterio a la Lógica y convertido sus especulaciones en logomaquías.

Parece primeramente que la cópula es algo más que un mero signo de predicación, que significa la *existencia*. La proposición Sócrates es justo parece implicar no solamente que la cualidad *justo* puede ser afirmada de Sócrates, sino que, además, que Sócrates *es*, es decir, existe. Esto, sin embargo, muestra simplemente que hay ambigüedad en la palabra *es*, palabra que no solamente hace la función de cópula en la afirmación, sino que además tiene un sentido propio, en virtud del cual puede ser ella misma el predicado de una proposición. Pero que su empleo como copula no encierre necesariamente la afirmación de su existencia es lo que se deduce de una proposición comoesta: «Un centauro es una ficción de los poetas», proposición de la cual no puede deducirse que el centauro existe,

puesto que la proposición misma enuncia expresamente que el objeto no tiene existencia real.

Llenaríamos volúmenes de especulaciones frívolas sobre la naturaleza del sér (τό, ὄν, οὐσία, *Ens*, *Entitas*, *Essentia*, etc.), que hace nacer esta doble significación de la palabra *ser*, a la cual se querría encontrar un sentido que se aplicase a todos los casos y que se supusiese que debía expresar siempre la misma idea, cuándo significa simplemente *existir* y cuándo significa *ser* alguna cosa determinada, como *ser* Sócrates, *ser* visto, *ser* un fantasma, y aún *ser* una no-entidad. La niebla formada en este rinconcito se extiende en seguida por toda la superficie de la Metafísica. No podemos, sin embargo, creernos superiores a esos grandes genios, Platón y Aristóteles, porque estemos ahora en situación de evitar los errores en los cuales cayeron quizás inevitablemente. El *chauffeur* de una máquina de vapor produce por su acción muscular efectos mucho más grandes que los que hubiera podido producir Milon de Crotona; pero no por esto es un hombre más fuerte.

Los griegos no conocían otras lenguas que la suya propia, y les era, por consiguiente, más difícil que a nosotros adquirir la aptitud para desembrollar las ambigüedades. Una de las ventajas del estudio de muchas lenguas, y principalmente de aquellas de que se sirvieron los grandes espíritus para exponer sus pensamientos, es la lección práctica que nos proporciona relativamente a la ambigüedad de las palabras, mostrando que la misma palabra en una lengua corresponde en diversas ocasiones a palabras diferentes en otras. Sin este ejercicio, aun las inteligencias más fuertes encuentran dificultad en creer que las cosas que llevan el mismo nombre no tienen también, bajo una u otra relación, una misma naturaleza, y muchas veces emplean sin provecho mucho trabajo (como les sucedió con frecuencia a los dos filósofos griegos) en vanas tentativas para descubrir en qué consiste esta naturaleza común. Pero una vez adquirido el hábito, espíritus muy inferiores son capaces de percibir las ambigüedades comunes a muchas lenguas, y es sorprendente que aquella de que se trata haya sido desconocida por casi todos los autores, aun cuando exista en las lenguas modernas como en las antiguas. Hobbes ya hizo

notar la masa de especulaciones inútiles producida por una falsa concepción de la naturaleza de la cópula; pero Mr. Mill (1) es, creo, el primero que ha caracterizado netamente la ambigüedad, y hecho ver cuántos errores le son imputables en los sistemas filosóficos admitidos. No ha viciado menos los sistemas modernos que los antiguos, bien que no estando aún completamente sustraídos a su influencia, estos errores no nos parezcan tan absurdos.

Expondremos ahora en pocas palabras las principales distinciones existentes entre las proposiciones, así como los términos técnicos más comúnmente empleados para expresarlos.

2. Siendo una proposición un discurso en el cual una cosa es afirmada o negada de otra cosa, la primera división es la de las proposiciones afirmativas y negativas. Una proposición afirmativa es aquella en la cual el predicado es *afirmado* del sujeto, como: César murió. La negativa es aquella en que el predicado es negado del sujeto, como: César no murió. La cópula en esta última consiste en las palabras *no* o *no es*, que son el signo de negación; *es* es el de afirmación.

Algunos lógicos, sobre todo Hobbes, establecen de otra manera esta distinción. No admiten más que una sola forma de cópula, y refieren el signo negativo al predicado. César es valiente y César no es valiente; son, dicen, proposiciones que se corresponden sólo en el sujeto, y no en el sujeto y el predicado a la vez. Para ellos, el predicado de la segunda proposición estaría constituído por no valiente, y no por valiente; y, en consecuencia, definen la proposición negativa: aquella cuyo predicado es un nombre negativo. Este punto, aunque poco importante, prácticamente debe ser citado como un ejemplo bastante frecuente en Lógica, en donde por una aparente simplificación, que es puramente verbal, el asunto se hace más embrollado que antes. La idea de estos autores era que podían prescindir de la distinción entre lo afirmativo y lo negativo, considerando la negación como la afirmación de un nombre negativo. Pero, ¿qué se entiende por un nombre negativo?

(1) *Análisis del espíritu humano*, pág. 126 y siguientes.

Es un nombre que expresa la ausencia de un atributo. Así, cuando nosotros afirmamos un nombre negativo, lo que afirmamos es la ausencia, y no la presencia de una cosa. No decimos que alguna cosa *es*, sino que alguna cosa *no es*, operación para cuya expresión ninguna palabra parece convenir más que la palabra negar. La distinción fundamental es entre un hecho y la no existencia de este hecho, entre ver una cosa y no verla, entre César valiente y César no valiente. Si esta distinción fuera puramente verbal, la generalización, que reune en una sola palabra estos dos modos de enunciación, sería verdaderamente una simplificación; pero siendo la distinción real y recayendo sobre los hechos esta generalización, que, suprimiendo la distinción, es verbal y tiende a obscurecer el asunto, considerando la diferencia entre dos clases de hechos como una diferencia entre dos clases de palabras. Poner dos cosas juntas, o ponerlas y guardar cada una aparte, serán siempre operaciones diferentes, cualquiera que sea el cubileteo que se haga con las palabras.

La misma observación puede aplicarse a la mayor parte de las distinciones establecidas entre las proposiciones, según lo que se llama su *modalidad*, tal como la diferencia de tiempo: «El Sol ha salido, el Sol sale, el Sol saldrá.» Estas diferencias podrían, como la de la afirmación y de la negación, ser interpretadas considerando la circunstancia del tiempo como una simple modificación del predicado: «El Sol es un *objeto que ha salido*, el Sol es un *objeto que sale ahora*, el Sol es un *objeto que saldrá en lo futuro*»; pero esta simplificación sería simplemente verbal. Pasados, presentes o futuros, esos «salir» no son de especie diferente; esas circunstancias de tiempo se refieren al acontecimiento anunciado, al salir cotidiano del Sol. Afectan, no al predicado, sino a la aplicabilidad del predicado a un sujeto particular. Lo que decimos ser pasado, presente y futuro, no es lo que es significado por el sujeto o por el predicado, sino especial y expresamente lo que es significado por la aserción, por la proposición misma, y no por el uno o el otro, o por el uno y el otro de sus dos términos. En consecuencia, la circunstancia de tiempo se refiere propiamente a la cópula, que es el significado de predicación, y no al predi-

cado. Si no se puede decir lo mismo de modalidades como estas: «César quizás fué valiente; César quizás pudo ser valiente; es posible que César haya sido valiente», es únicamente porque estas modificaciones son de un género completamente distinto, que no enuncian nada de relativo al hecho mismo, sino que se refieren solamente a nuestra situación de espíritu respecto de este hecho, a saber: la ausencia de no-creencia positiva en su valentía. Así «César quizás fué valiente» significa «yo no estoy seguro de que César fuese valiente».

3. La segunda división de las proposiciones es en simples y complejas. Una proposición simple es aquella en que un solo predicado es afirmado o negado de un solo sujeto; la proposición compleja es aquella en la cual hay más de un sujeto o más de un predicado, o a la vez varios sujetos o varios predicados.

A primera vista esta división parece absurda, puesto que establece gravemente una distinción de las cosas en una y en más de una, como si dividiesen los caballos en caballos individuales y en troncos de caballos. Y, en efecto, con frecuencia, lo que se llama una proposición compleja no es una proposición ni mucho menos, sino que consiste en una serie de proposiciones reunidas por una conjunción; esta por ejemplo: «César murió y Bruto vive», hay dos aserciones; o bien esta: «César murió, *pero* Bruto vive.» Hay aquí dos aserciones distintas, y se podría también llamar a una calle una cosa compleja, como a estas dos proposiciones una proposición compleja. Los términos sincategoremáticos *y* y *pero* tienen, sin duda, una significación; pero esta significación está muy lejos de hacer de las dos proposiciones una proposición única, como que añade una tercera. Las partículas son abreviaturas, y, en general, abreviaturas de proposiciones, una especie de taquigrafía por la cual un pensamiento cuya expresión desarrollada exigiría una o más proposiciones, es sugerida al espíritu de una vez. Así las palabras: César murió, pero Bruto vive equivaldrán a estas: César ha muerto, Bruto vive, si se quiere que las dos primeras proposiciones sean pensadas juntamente. Si se dijera: César murió, *pero* Bruto vive, el sentido sería equivalente a las tres proposiciones a la vez, más esta

cuarta: «Entre las dos proposiciones anteriores hay un contrastre», ya entre los hechos mismos, ya entre los sentimientos con los cuales se desea que estos hechos sean considerados.

En estos ejemplos las dos proposiciones son manifiestamente distintas, teniendo cada sujeto su predicado separado y cada predicado su sujeto. Sin embargo, para abreviar y evitar repeticiones, con frecuencia se ponen juntas las dos proposiciones, como en esta: «Pedro y Santiago predicaron en Jerusalén y en Galilea», la cual contiene cuatro proposiciones: Pedro predicó en Jerusalén, Pedro predicó en Galilea, Santiago predicó en Jerusalén, Santiago predicó en Galilea.

Hemos visto que cuando las proposiciones comprendidas en lo que se llama una proposición compleja son enunciadas absolutamente, sin condición ni restricción, esta pretendida proposición no es una proposición ni mucho menos, sino un conjunto de proposiciones, puesto que lo que expresa no consiste en una sola aserción, sino en varias, que verdaderas estando unidas, lo son también separadamente. Pero hay una clase de proposiciones que aun cuando ofrecen una pluralidad de sujetos y de predicados por lo que pueden en cierto sentido ser consideradas como formadas de varias proposiciones, no contienen, sin embargo, más que una sola aserción, cuya verdad no implica la verdad de las proposiciones simples que la componen. Es lo que sucede cuando las proposiciones simples están ligadas por la partícula o, como: o A es B o C es B; o por la partícula *si*, como: A es B *si* C es D. En el primer caso la proposición es llamada disyuntiva; en el segundo, condicional. Estas dos clases estaban antiguamente comprendidas bajo el título común de *hipotéticas*. Como lo han hecho notar el arzobispo Whately y otros, la forma disyuntiva es reductible a la condicional, por ser una proposición disyuntiva equivalente a varias condicionales. «O A es B o C es D» significa: «Si A no es B, C es D; y si C no es D, A es B.» Todas las proposiciones hipotéticas, por consiguiente, aunque disyuntivas por la forma, son condicionales por el sentido; y las palabras hipotético y condicional pueden ser, como lo son generalmente, empleadas como sinónimas. Las proposiciones en las

cuales la aserción no depende de una condición, son llamadas *categóricas* por los lógicos.

Una proposición hipotética no es, como las pretendidas proposiciones complejas, un puro agregado de proposiciones simples. Las proposiciones simples que forman parte de los términos en los cuales ella es enunciada no forman parte de la aserción que ella expresa. Cuando se dice «Si el Corán viene de Dios, Mahoma es el profeta de Dios», no se quiere afirmar que el Corán viene de Dios ni que Mahoma es el profeta de Dios. La una o la otra de estas proposiciones simples puede ser falsa, y la proposición hipotética ser incontrastablemente verdadera. Lo que se enuncia no es la verdad de estas proposiciones, sino la posibilidad de inferencia de la una a la otra. ¿Cuál es, pues, el sujeto y cuál es el predicado de la proposición hipotética? El Corán no es el sujeto ni tampoco Mahoma, pues nada es afirmado ni negado ni del Corán ni de Mahoma. El sujeto real de predicación es la proposición entera: «Mahoma es el profeta de Dios», y la afirmación es que esta es una inferencia legítima de la proposición: «El Corán viene de Dios». El sujeto y el predicado de una proposición hipotética son, pues, nombres de proposiciones. El sujeto es una proposición; el predicado es un nombre general relativo, aplicable a proposiciones. Y esto suministra también un nuevo ejemplo en apoyo de la observación ya hecha de que las partículas son abreviaturas; puesto que: «Si A es B, C es D», es una abreviatura de esta aserción: «la proposición C es D es una inferencia legítima de la proposición A es B».

La diferencia entre las proposiciones categóricas y las hipotéticas no es, pues, tan grande como lo parece a primera vista. En la forma hipotética como en la categórica, un solo predicado es afirmado de un solo sujeto; pero una proposición condicional es una proposición que se refiere a una proposición; el sujeto de la aserción es el mismo: una aserción. Y no es esta una propiedad exclusiva de las proposiciones hipotéticas. Hay otras clases de aserciones que recaen sobre proposiciones. Una proposición, como tantas otras cosas, posee atributos que pueden serles aplicados. El atributo afirmado de una proposición hipotética es que es una inferencia de otra

proposición; pero este atributo no es más que uno de los muchos que podrían ser enunciados. Se puede decir: «El todo es más grande que la parte, es un axioma en Matemáticas.» «El Espíritu Santo procede del Padre, sólo es un dogma de la iglesia griega.» «La doctrina del derecho divino de los reyes fué rechazada por el Parlamento en la época de la Revolución.» «La infalibilidad del Papa no tiene ningún fundamento en la Escritura.» En todos estos casos, el sujeto de la afirmación es una proposición entera, y todos los predicados se refieren a estas diversas *proposiciones*: «El todo es más grande que la parte.» «El Espíritu Santo procede del Padre sólo.» «Los reyes tienen un derecho divino.» «El Papa es infalible.»

Habiendo así reconocido que entre las proposiciones hipotéticas y todas las demás hay menos diferencia de la que se puede pensar por su forma, no se podría explicar el alto rango que ocupan en los tratados de Lógica, si no recordásemos que lo que afirman de una proposición, a saber, que es una inferencia de alguna otra cosa, es precisamente aquel de sus atributos que más que todos los demás interesa al lógico.

4. Otra de las divisiones ordinarias de las proposiciones es la que las clasifica en proposiciones universales, particulares, indefinidas y singulares; distinciones fundadas en el grado de generalidad en que el nombre, sujeto de la proposición, debe se entendido. He aquí los ejemplos:

Todos los hombres son mortales....	Universal.
Algunos hombres son mortales....	Particular.
El hombre es mortal	Indefinida.
Julio César es mortal.............	Singular.

La proposición es singular cuando el sujeto es un nombre individual. No es necesario que el nombre individual sea un nombre propio. «El fundador del Cristianismo fué crucificado», es también una proposición singular como «el Cristo fué crucificado».

Cuando el nombre sujeto de la proposición es un nombre general, se puede entender, afirmar o negar el predicado, ya de *todas* las cosas que este sujeto denota, ya solamente de al-

gunas. Cuando el predicado es afirmado o negado de todas y de cada una de las cosas afirmadas o negadas por el sujeto, la proposición es universal; cuando de unas solamente, es particular. Así, todos los hombres son mortales, cada hombre es mortal, son proposiciones universales. Ningún hombre es inmortal es también una proposición universal, puesto que el predicado inmortal es negado de todo individuo denotado por el término hombre; la proposición negativa equivale exactamente a esta: Todo hombre es no inmortal. Pero «algunos hombres son sabios», «algunos hombres no son sabios», son proposiciones particulares; siendo el predicado *sabio* afirmado en un caso, y en el otro caso negado, no todos los individuos denotados por el término hombre, sino solamente de una porción cualquiera de estos individuos, sin especificar qué porción; pues si esta porción fuese determinada, la proposición se trocaría en singular o en universal con un sujeto diferente, por ejemplo: «Todos los hombres *convenientemente educados* son sabios.» Hay aún otras formas de proposiciones particulares, como: «*La mayor parte* de los hombres están imperfectamente educados»; el grado de extensión de la porción del sujeto con la cual se relaciona el predicado es diferente; tanto, que permanece incierto cómo esta porción puede ser distinguida del resto.

Cuando la forma de expresión no muestra claramente si el nombre general sujeto de la proposición debe entenderse de todos los individuos que denota o solamente de algunos, la proposición es llamada indefinida por algunos lógicos; pero este es, como dice Whately, un solecismo análogo al de los gramáticos que ponen en su lista de géneros el género *dudoso*. El que hable puede querer enunciar una proposición universal o una particular, aunque haya omitido declarar precisamente cuál, y sucede con frecuencia que las palabras de que se sirve no la precisan; el sentido del discurso o el hábito del lenguaje suplen. Así, cuando se dice que «El hombre es mortal» nadie duda que la aserción debe entenderse de todos los seres humanos, y la palabra indicativa de la universalidad no es comúnmente omitida, sino porque el sentido del discurso es evidente sin ello. En la proposición «El vino es bueno» se com-

prende en seguida, aunque por otras razones, que la aserción no debe ser tomada universalmente, sino particularmente (1).

Cuando un nombre general vale por todos y cada uno de los individuos de los cuales él es el nombre, o, en otros términos, que denota, los lógicos dicen que *es distribuído* o que es tomado distributivamente. Así, en la proposición «Todos los hombres son mortales», el sujeto hombre es distribuído, porque la mortalidad es afirmada de todos y de cada hombre. El predicado mortal no es distribuído, porque los únicos mortales de que habla son los hombres; mientras que este término puede comprender, y comprende en efecto, un número indefinido de seres además de los hombres. En la proposición «algunos hombres son mortales», ni el sujeto ni el predicado están distribuídos. En esta otra: «Ningún hombre tiene alas», el sujeto y el predicado están distribuídos. No solamente el atributo tener alas es negado de la clase entera de los hombres, sino que esta clase es separada y excluída de la clase entera de las cosas que tienen alas, y no de una parte solamente de esta clase.

Esta terminología, muy útil para la exposición y la demostración de las reglas del silogismo, nos coloca en situación de definir concisamente las proposiciones universales y particulares. La universal es aquella cuyo sujeto está distribuído; la particular es aquella cuyo sujeto no está distribuído.

Hay entre las proposiciones muchas otras distinciones, además de las que hemos expuesto, y algunas son muy importantes; pero ya encontraremos más tarde mejor ocasión de exponerlas y explicarlas.

---

(1) Puede, sin embargo, ser considerada como equivalente a una universal con predicado diferente; por ejemplo: «Todo vino es bueno *quâ* vino», es decir, «es bueno respecto a las cualidades que le hacen ser vino».

CAPÍTULO V

DE LA SIGNIFICACIÓN DE LAS PROPOSICIONES

1. Un estudio de la naturaleza de las proposiciones debe tener por fin una de estas dos cosas: el análisis del estado de espíritu llamado creencia, o el análisis del objeto de esta creencia. Todas las lenguas reconocen una diferencia entre una opinión, una doctrina y el hecho de admitir la opinión y la doctrina, entre el asentimiento y la cosa que es objeto del asentimiento.

La Lógica, tal como es concebida aquí, no tiene por qué ocuparse de la naturaleza del acto de creer o de juzgar. El estudio de esta operación, en cuanto fenómeno del espíritu, pertenece a otra ciencia. Sin embargo, los filósofos, desde Descartes, y principalmente desde Leibnitz y Locke, no han hecho esta distinción, y habrían acogido muy mal la idea de analizar la significación de las proposiciones sin fundarla en el análisis del juicio. Una proposición, dirían ellos, no es más que la expresión en palabras de un juicio. Lo que importa es la cosa expresada y no la expresión verbal. Cuando el espíritu da su aquiescencia a una proposición, juzga. Sepamos lo que hace el espíritu cuando juzga, y sabremos así, y no de otra manera, lo que son las proposiciones.

Conforme a esta opinión, casi todos los autores de Lógica de los dos últimos siglos, ingleses, alemanes o franceses, han hecho de un extremo a otro de la teoría de las proposiciones, una teoría de los juicios. Para ellos una proposición o un juicio, pues emplean indiferentemente estos dos términos, consiste en afirmar o negar una idea de otra; juzgar es unir dos ideas o colocar una idea bajo otra, o comparar dos ideas, o percibir la conveniencia o la inconveniencia de dos ideas; y toda la doctrina de las proposiciones, así como la del razonamiento, necesariamente fundada sobre la teoría de las propo-

siciones, reposada sobre la suposición de que las ideas, las concepciones, o, llámeseles como se quiera, las representaciones mentales en general, constituían esencialmente la materia y la substancia de estas operaciones.

Es verdad que en ciertos juicios, como, por ejemplo, cuando se juzga que el oro es amarillo, sucede en nuestro espíritu una cosa que se acuerda en gran parte con estas teorías. Podemos tener la idea de oro y la idea de lo amarillo, y estas ideas pueden encontrarse juntas en nuestro espíritu. Pero ante todo, no es esto evidentemente más que una parte de lo que tiene lugar, pues nosotros podemos unir dos ideas sin ningún acto de creencia, como cuando imaginamos simplemente alguna cosa, como una montaña de oro, o bien cuando hacemos acto positivo de no creencia; pues para no creer que Mahoma era un apóstol de Dios, nos es preciso poner en presencia la idea de Mahoma y la de un apóstol de Dios. Determinar lo que sucede en el caso en que, además de poner en presencia dos ideas, hay asentimiento o disentimiento, es uno de los problemas más embarazosos de la Metafísica. Pero cualquiera que sea la solución, osaremos decir que no hay absolutamente nada que hacer con la naturaleza de las proposiciones, puesto que las proposiciones, salvo el caso en que el espíritu mismo sea el sujeto, no son aserciones relativas a nuestras ideas de las cosas, sino aserciones relativas a las cosas mismas. Para creer que el oro es amarillo es preciso, sin duda, que yo tenga la idea de oro y la idea de amarillo, y algo relativo a estas dos ideas debe suceder en mi espíritu; pero mi creencia no se refiere a estas dos ideas; se refiere a las cosas. Lo que yo creo es un hecho relativo a una cosa exterior; el oro y la impresión producida por esta cosa exterior sobre mis órganos no es un hecho relativo a mi concepción del oro, la cual es un incidente de mi historia mental y no un hecho exterior de la naturaleza. Sin duda, para que la creencia en este hecho exterior se produzca, es preciso que otro hecho tenga lugar en mi espíritu, y que mis ideas sufran un trabajo particular; pero debe igualmente ser así en todo lo que yo hago. No puedo cavar la tierra sin tener idea de la tierra y de la azada, y la de todas las demás cosas sobre las cuales yo opero,

y sin que yo una estas ideas (1). Pero sería una manera bien ridícula de expresar la idea de cavar la tierra decir que es poner una idea en otra idea. Cavar es una operación ejecutada sobre las cosas mismas, aun cuando no pueda ser ejecutada sino en tanto yo tengo en mi espíritu la idea de estas cosas. Y asimismo, creer es un acto que tiene por objeto los hechos mismos, aunque la condición indispensable sea una concepción previa de estos hechos. Cuando yo digo que el fuego causa el calor, ¿quiero decir que mi idea del fuego causa mi idea del calor? No; yo entiendo que el fenómeno natural fuego causa el fenómeno natural del calor. Cuando yo quiero afirmar alguna cosa relativa a las ideas, les doy su propio nombre, les llamo ideas; como si yo digo que la idea que se hace un niño de una batalla no se conforma a la realidad, o que la idea que los hombres tienen de la divinidad ejerce una gran influencia en la vida moral de la Humanidad.

Este error de creer que lo que hay de esencialmente importante en la proposición es la relación de las dos ideas que corresponden al sujeto y al predicado (en lugar de la relación entre los dos fenómenos que expresan respectivamente) es uno de los más funestos que se han introducido en la Lógica, y la principal causa del poco progreso que ha hecho esta ciencia en los dos últimos siglos. Los tratados de Lógica y algunas ramas de la filosofía mental relacionadas con la Lógica, publicadas después de la intrusión de este error capital, aunque escritas algunas veces por hombres de muy gran talento y muy instruidos, implican casi siempre tácitamente la opinión de que la investigación de la verdad consiste en la consideración y el manejo de nuestras ideas o conceptos de cosas, y de las cosas mismas; doctrina equivalente a la aserción de que la única manera de adquirir el conocimiento de la Naturaleza es

(1) El doctor Whewell (*Filosofía del descubrimiento*, pág. 242) discute esto y pregunta «si se puede decir que un topo no puede ahondar la tierra, si no tiene la idea de la tierra, del hocico y de las uñas con que la ahonda». Yo no sé lo que pasa en el espíritu de un topo, ni qué grado de percepción mental puede o no acompañar a sus acciones instintivas; pero un sér humano no puede servirse de un azadón por instinto, ni podría servirse de él ciertamente si no tuviese el conocimiento del azadón y de la tierra sobre la cual opera con dicho instrumento.

estudiarla de segunda mano, tal como es representada en nuestro propio espíritu. Sin embargo, grandes y fecundas verdades sobre los fenómenos de la Naturaleza se descubren todos los días por procedimientos que no traen ni luz ni socorro de estas teorías del juicio y del razonamiento. ¡Qué de extraño tiene entonces que aquellos que saben por experiencia cómo se descubren las verdades, encuentren fútil una ciencia fundada en semejantes especulaciones! Lo hecho por el progreso de la Lógica desde que se pusieron en boga estas doctrinas no es la obra de los lógicos de profesión, sino de inventores en las otras ciencias, que por sus métodos de investigación han puesto en claro principios de Lógica hasta ahora ignorados; pero que también han cometido generalmente el error de creer que los antiguos lógicos no habían conocido nada absolutamente del arte de filosofar, únicamente porque sus intérpretes modernos han pensado tan poco en ello al escribir.

Tenemos que examinar aquí no el juicio sino los juicios; no el acto de creer sino la cosa creída. ¿Cuál es el objeto inmediato de la creencia en la proposición? ¿Cuál es, cuando yo emito una proposición, la cosa a que yo doy mi asentimiento y para la cual reclamo el de los demás? ¿Qué es, en fin, lo que se expresa por la forma de discurso llamada proposición, y cuya conformidad con el hecho constituye la verdad de la aserción?

2. Uno de los pensadores más lúcidos y más rigurosos que este país y aun el mundo ha producido, Hobbes, ha dado a esta pregunta la respuesta siguiente: En toda proposición, dice, lo que es significado es la creencia del que habla, de que el predicado es un nombre de la cosa de la que el sujeto es también un nombre; y cuando lo es realmente, la proposición es verdadera. Así, la proposición: «Todos los hombres son seres vivos», es verdadera, porque *seres vivos* es un nombre de todo lo que *hombre* es también un nombre. «Todos los hombres tienen seis pies de alto», no es verdad, porque *seis pies de alto* no es un nombre de todas las cosas (aunque lo sea de algunas) de las que *hombre* es un nombre.

En esta teoría, lo que se establece como la definición de una proposición verdadera es evidentemente una propiedad

que todas las proposiciones verdaderas poseen en común. Siendo el sujeto y el predicado nombres de cosas, uno de estos nombres no podría, sin contradicción con su significación, ser afirmado del otro, si fuesen los nombres de cosas enteramente diferentes. Si es verdad que algunos hombres están revestidos de cobre, debe ser verdad, y la proposición lo afirma realmente, que entre los individuos designados con el nombre de hombre se encuentran algunos que pueden ser también designados con el nombre de cubierto de cobre. Si es verdad que todos los bueyes rumian, debe ser verdad que todos los individuos llamados bueyes son del número de aquellos llamados también rumiantes; y el que afirma que todos los bueyes rumian, afirma indudablemente que esta relación existe entre los dos nombres.

La aserción, pues, que según Hobbes es la aserción única contenida en una proposición cualquiera, lo es en efecto en todas, y su análisis tiene, por consiguiente, una de las condiciones requeridas para ser verdadero. Digamos más: es el único análisis rigurosamente exacto de todas las proposiciones sin excepción. Lo que Hobbes da como la significación de las proposiciones es evidentemente una parte de la significación de todas y la significación total de algunas. Esto, sin embargo, muestra solamente qué mínimum de significación puede ser encerrado en la fórmula lógica de una proposición; pero no prueba que ninguna proposición contenga más. Para estar autorizado a reunir dos palabras con una cópula basta que la cosa denotada por uno de los nombres sea susceptible de ser también, sin violentar el uso, designada por otro nombre. Pero si esta es toda la significación necesariamente implicada en la proposición, ¿por qué no querer adoptarla como definición científica del sentido de la proposición? Porque aun cuando la simple disposición de las palabras que hace la proposición no da más que este débil contingente de significación, esta misma disposición combinada con otras circunstancias, esta forma combinada con otra materia, da más y mucho más.

Las únicas proposiciones de que el principio de Hobbes da suficientemente cuenta pertenecen a la clase limitada y sin importancia de aquellas en que el predicado y el sujeto son

nombres propios. En efecto: los nombres propios, como ya hemos notado, no tienen, estrictamente hablando, ninguna significación. Son simples marcas para objetos individuales; y cuando un nombre propio es afirmado de otro nombre propio, esto significa solamente que los dos nombres son a la vez marcas de un mismo objeto. Ahora bien: esta es precisamente la que Hobbes presenta como la teoría de la atribución en general. Su teoría se aplica plenamente a las proposiciones de este género: Hyde era Claredon; Tulio es Cicerón; agota su sentido, pero es a la vez ficticia para todas las demás. Apenas podemos explicarnos esta teoría sino por el hecho de que Hobbes, con los demás nominalistas, concedía poca o ninguna atención a la connotación de las palabras, y veía su significación exclusivamente en lo que denotan; como si todos los nombres hubiesen sido, lo que son en realidad los nombres propios únicamente, simples marcas puestas sobre los individuos, y si un nombre propio no difiriese de un nombre general más que en que el primero denota un solo individuo y el segundo un cierto número.

Se ha visto, sin embargo, que la significación de todos los nombres, salvo los nombres propios y los nombres abstractos no connotativos, reside en la connotación. Cuando, por consiguiente, se analiza la significación de una proposición en la cual el predicado y el sujeto, o uno de ellos, son nombres connotativos, a la connotación de estos términos es a la que hay que atenerse exclusivamente, y no a lo que denotan, es decir, en el lenguaje de Hobbes, exacto hasta aquí, a aquello de que son los nombres.

Es notable que al decir que la verdad de una proposición depende de la conformidad de sus términos (por ejemplo, que «Sócrates es sabio», es una proposición verdadera, porque Sócrates y sabio son nombres aplicables a la misma persona), un tan profundo pensador no se haya preguntado cómo estos nombres pueden ser nombres de una misma persona. No es seguramente porque tal fuera la intención de aquellos que inventaron estas palabras. Cuando los hombres determinaron el sentido de la palabra sabio, no pensaban en Sócrates, y cuando sus padres le dieron el nombre de Sócrates, no pensaron

tampoco en la sabiduría. Los nombres pueden convenir a la misma persona a causa de un cierto hecho, el cual no era conocido ni existente cuando los nombres fueron inventados. Si deseamos saber cuál es este hecho, por la connotación de los nombres es por lo que lo conseguimos.

Un pájaro, una piedra, un hombre sabio, designan simplemente objetos que poseen tales y tales atributos. La significación real de la palabra hombre es la de esos atributos y no de Juan, de Pedro y de otros individuos. La palabra *mortal*, igualmente connota ciertos atributos, y cuando se dice: «Todos los hombres son mortales», el sentido de la proposición es que todos los hombres que poseen ciertos atributos poseen también otros determinados. Si los atributos connotados por *hombre* son siempre, de hecho, acompañados del atributo connotado por *mortal*, de aquí se seguirá, como consecuencia, que la clase *hombre* estará enteramente encerrada en la clase *mortal*, y que *mortal* será un nombre de todas las cosas de que *hombre* es también un nombre. Pero, ¿por qué? Estos objetos son comprendidos bajo este nombre porque poseen los atributos connotados por este nombre, por la posesión de estos atributos y no la posesión de este mismo nombre, lo que constituye la condición real de la verdad de la proposición. Los nombres oounotativos no preceden a los atributos que connotan; les siguen. Si un atributo se encuentra siempre en conjunción con otro atributo, los nombres concretos que responden a estos atributos serán, sin duda, aplicables a los mismos sujetos, y se podrá decir en el lenguaje de Hobbes, aquí completamente exacto, que son dos nombres para la misma cosa. Pero la posibilidad de la aplicación concomitante de dos nombres es la consecuencia de la concomitancia de los dos atributos, y en la mayor parte de los casos no se piensa en ello en modo alguno cuando los nombres se inventan, y cuando se fija su significación. Que el diamante es combustible es seguramente una proposición en la cual no se pensó cuando las palabras diamante y combustible recibieron primitivamente su significación, y el análisis más ingenioso y más sutil de la significación de estas palabras no hubiera podido hacerla descubrir. Ha sido encontrada por un procedimiento comple-

tamente diferente: por el ejercicio de los sentidos y aprendiendo de ellos que el atributo combustibilidad existía en los diamantes sobre los cuales se ha experimentado; el número y la naturaleza de las experiencias fueron tales, que lo que era verdad de estos diamantes individuales podía ser afirmado de todas las sustancias que poseen los atributos que este nombre connota. En consecuencia, la aserción, cuando se la analiza, es que todas las veces que se encuentren ciertos atributos se encontrará otro también; lo que no es una cuestión de nombres sino de leyes de la Naturaleza, del orden existente entre los fenómenos.

3. Aunque la teoría de Hobbes, tal como él la ha expuesto, no ha sido favorablemente acogida por los filósofos posteriores a él, una teoría virtualmente idéntica, y seguramente formulada con mucha menos claridad, ha conquistado, puede decirse, el rango de opinión establecida. La atribución en la doctrina más generalmente admitida consiste en referir una cosa a una clase, es decir, en colocar a un individuo bajo una clase o una clase bajo otra clase. Así la proposición «el hombre es mortal» enuncia que la clase hombre está contenida en la clase mortal. «Platón es un filósofo» afirma que el individuo Platón es uno de los que componen la clase de los filósofos. En la proposición negativa, en lugar de colocar una cosa en una clase, se excluye de ella. Así decir que «el elefante no es carnívoro» es decir que el elefante está excluído de la clase de los carnívoros o que no es del número de las cosas que componen esta clase. No hay, salvo el lenguaje, ninguna diferencia entre esta teoría de la atribución y la de Hobbes, pues una clase no es absolutamente nada más que un nombre indefinido de individuos denotados por un nombre general. El nombre común que se les da es lo que constituye una clase. Por consecuencia, referir un nombre a una clase es tomarla por una de las cosas que son denominadas con este nombre común; excluirla de una clase es decir que el nombre común no le es aplicable.

Una prueba evidente de la autoridad predominante que esta doctrina ha alcanzado es que es la base del famoso *dictum de omni et nullo*. El silogismo, desde este punto de vista,

se reduciría a la inferencia de que lo que es verdadero de una clase es verdad de todas las cosas que pertenecen a esta clase, y casi todos los lógicos están de acuerdo en admitir que es este el principio superior al cual todo razonamiento debe su validez; es claro que para estos autores las proposiciones de que se componen los razonamientos no pueden consistir más que en dividir cosas en clases y en referir cada cosa a su clase.

Esta teoría me parece un ejemplo señalado de un error lógico muy frecuente, el del ὕστερον πρότερον, que consiste en explicar una cosa por otra cosa que la supone. Cuando yo digo que la nieve es blanca, pienso y debo pensar la nieve como clase; luego enuncio la proposición como verdadera de toda nieve; pero yo no pienso ciertamente en los objetos blancos como clase; yo no pienso en ningún objeto blanco, excepto en la nieve, y nada más que en la nieve y en la sensación de blanco que ella me causa. Sin duda, cuando he juzgado o dado aquiescencia a la aserción de que la nieve es blanca y de que varias otras cosas son blancas también, comienzo gradualmente a pensar en los objetos blancos, como formando una clase que comprende la nieve y estos otros objetos. Pero esta concepción ha venido después y no antes de estos juicios, y no puede, por consiguiente, ser considerada como su explicación En lugar de explicar el efecto por la causa, esta doctrina explica la causa por el efecto, error fundado, yo creo, en una falsa concepción de la naturaleza de la clasificación.

Se emplean generalmente en estas discusiones formas de lenguaje que parecen suponer que la clasificación consiste en el arreglo y la agrupación de individuos definidos y conocidos; que cuando los nombres fueron impuestos se consideró a todos los objetos individuales del universo, se les distribuyó en segmentos y en listas y se dió a los objetos de cada lista un nombre común, repitiendo esta operación *toties quoties*, hasta que se hubo inventado todos los nombres generales de la lengua, lo que una vez hecho, si se quiere saber si nn nombre general puede ser atribuído con verdad a un cierto objeto particular, no hay más que, en cierto modo, recorrer el catálogo de los objetos a los que este nombre fué aplicado, y ver si el

objeto en cuestión se encuentra entre ellos. Los autores de la lengua habrían predeterminado de este modo todos los objetos que debían componer cada clase, y nosotros no tendríamos que hacer otra cosa que consultar el registro de sus decisionos.

Expuesta con esta desnudez una doctrina tan absurda, no sería confesada por nadie; pero si las explicaciones comúnmente admitidas de la clasificación y de la nomenclatura no implican esta teoría, es preciso que se muestre cómo serían conciliables con cualquiera otra.

Los nombres generales no son marcas puestas sobre objetos definidos. No se hacen clases trazando un círculo alrededor de un número dado de individuos. Los objetos que componen una clase dada están en una fluctuación perpetua. Se puede establecer una clase sin conocer todos los individuos, o sin conocer ni uno solo de los individuos de los que esté compuesta, y aun creyendo que tales individuos no existen. Si por la *significación* de un nombre general es preciso entender las cosas de que es el nombre, se sigue de aquí que ningún nombre general tiene, excepto por accidente, significación fija, o no conserva nunca largo tiempo la misma; un nombre general no tiene una significación determinada sino a condición de ser el nombre de una variedad indefinida de cosas, a saber: de todas las cosas conocidas o desconocidas, pasadas, presentes o futuras, que poseen ciertos atributos definidos. Cuando se estudia, no la significación de las palabras, sino los fenómenos de la Naturaleza, se descubre que un objeto posee atributos que no se sabía que los poseyese (como cuando los químicos descubrieron que el diamante era combustible); se pone este nuevo objeto en la clase; pero no pertenecía a ella antes. Ponemos al individuo en la clase, porque la proposición es verdadera; no es que la proposición sea verdadera porque el objeto sea puesto en la clase.

Ya veremos más tarde, al tratar del razonamiento, cuán viciada ha sido la teoría de esta operación intelectual por estas falsas nociones y por el hábito, de que ellas son un ejemplo, de asimilar todas las operaciones del entendimiento que tienen por objeto la verdad, a simples procedimientos de clasificación y de nomenclatura. Desgraciadamente, los espíritus

que han caído en estas redes son precisamente los que han escapado al otro error capital discutido al comienzo de este capítulo; de suerte que desde la revolución que arrojó a Aristóteles de las escuelas, los lógicos pudieran dividirse en aquellos que no han visto en el razonamiento más que una cuestión de ideas y aquellos que no vieron en él más que una cuestión de nombres.

Sin embargo, aunque la teoría de Hobbes, según la conocida observación de Leibnitz y la confesión del mismo Hobbes (1), hace a la verdad y a la falsedad completamente arbitrarias, no dándoles otra medida que la voluntad de los hombres, no hay que concluir de aquí que Hobbes y los que con él están de acuerdo hayan de hecho considerado la distinción entre la verdad y el error como menos real y menos importante que los demás hombres. No se podría atribuirles esta opinión sino desconociendo por completo sus otras especulaciones. Pero esto demuestra cuán poca autoridad tenía su teoría sobre su propio espíritu. Nadie, después de todo, ha imaginado nunca que la verdad no sea más que una propiedad de las palabras, un empleo del idioma conforme a una convención anterior. Cuando la investigación, saliendo de las generalidades, recaía en casos particulares, se advertía siempre una distinción entre las cuestiones de cosas y las cuestiones de palabras; se ha reconocido que ciertas proposiciones falsas derivan de la ignorancia de la significación de los términos; pero que en otras la fuente del error estaba en la falsa noción de las cosas, que un individuo completamente ignorante del lenguaje pueda formar mentalmente proposiciones, y que estas proposiciones puedan ser falsas, es decir, que pueda tomar por un hecho lo que no es un hecho. Esto es lo que nadie ha reconocido mejor que Hobbes mismo (2), aunque según él una

(1) «Se puede concluir también de aquí que fueron arbitrariamente establecidas por los primeros que dieron nombres a las cosas o que les recibieron de los demás. Si es verdad, por ejemplo, que *el hombre es un sér vivo*, es porque plugo a los hombres imponer a la vez estos dos nombres a la misma cosa.» (*Cálculo o Lógica*, cap. CXI, sec. 8.ª)

(2) «Los hombres están sujetos a errar, no solamente afirmando y negando, sino también en su percepción y en el pensamiento mudo... Los errores tácitos del sentido o del pensamiento tienen lugar pasando

creencia errónea no debe ser llamada falsedad, sino error; además, en otros pasajes ha sostenido doctrinas en las que la verdadera teoría de la atribución está implícitamente contenida. Dice claramente que los nombres generales son dados a las cosas en razón de sus atributos, y que los nombres abstractos son los nombres de estos atributos. «Lo abstracto es lo que en todo sujeto designa la causa del nombre concreto..., y estas causas de los nombres son las mismas que la causas de nuestras concepciones, es decir, acciones o afecciones de la cosa concebida, que algunos llaman la manera como las cosas obran sobre nuestros sentidos, pero que los más llaman *accidentes* (1). «Es extraño que habiendo ido tan lejos no haya dado un paso más y visto que lo que él llama la causa de un nombre concreto es en realidad su significación, y que cuando atribuimos a un sujeto un nombre que le es dado porque es un nombre de atributo, o, como él dice, de un accidente, nuestra intención no es afirmar el nombre sino por medio del nombre, el atributo.

4. Admitamos que el predicado sea, como hemos dicho, un término connotativo, y, para tomar el caso más simple, supongamos que el sujeto sea un nombre propio: «La cima del Chimborazo es blanca». La palabra blanca connota un atributo designado por las palabras «cima del Chimborazo», el cual atributo consiste en el hecho físico de excitar en los seres humanos la sensación llamada sensación de lo blanco. Se nos concederá que al enunciar esta proposición queremos comunicar la información de este hecho físico y que nosotros no pensamos en los nombres, si no es como medios necesarios para

---

de la imaginación de una cosa a la imaginación de otra; o figurándo e que una cosa que no ha sido o no será jamás, es pasada o futura; como cuando viendo la imagen del sol en el agua, imaginamos que es el sol mismo; o si vemos en alguna parte espadas, que se han batido o que se batirán, porque es lo que sucede más frecuentemente; o también cuando a consecuencia de promesas, suponemos tal o cual pensamiento en el espíritu del que las ha hecho, o, en fin, cuando a la vista de un signo nos figuramos locamente que significa una cosa que en realidad no existe. Los errores de este género son comunes a todo ser que posee sentimientos.» (*Cálculo* o *Lógica*, cap. V, sec. 1.ª)

(1) *Cálculo* o *Lógica*, cap. III, sec. 3.ª

hacer esta comunicación. El sentido, pues, de la proposición es que la cosa individual denotada por el sujeto posee el atributo connotado por el predicado.

Ahora, si suponemos que el sujeto es también un nombre connotativo, el sentido de la proposición tiene un grado más de complicación. Supongamos primeramente que la proposición es a la vez universal y afirmativa: «Todos los hombres son mortales.» En este caso, como en el precedente, lo que la proposición afirma (o aquello cuya creencia expresa) es evidentemente que los objetos denotados por el sujeto (hombre), poseen los atributos connotados por el predicado (mortal). Pero la particularidad característica de este caso consiste en que los objetos no son designados individualmente: son indicados solamente por algunos de sus atributos; son los objetos llamados hombres, es decir, que poseen los atributos connotados por el nombre hombre, y lo único que de ellos se puede conocer son estos atributos. Y de hecho, siendo la proposición general, y siendo, por consiguiente, los objetos denotados por el sujeto indefinidos, la mayor parte de estos objetos no son conocidos individualmente. La aserción no dice, pues, como la otra, que los atributos connotados por el predicado son poseídos por un individuo dado o por un número cualquiera de individuos conocidos, como Juan, Tomás, etc.; sino que estos atributos pertenezcan a cada uno de los individuos que poseen otros determinados atributos; que cualquiera que tenga los atributos connotados por el sujeto tenga también los connotados por el predicado; que el segundo grupo de atributos acompaña constantemente al primero. Quienquiera que posea los atributos del hombre posee el atributo mortalidad; la mortalidad acompaña siempre a los atributos del hombre (1).

Si recordamos que todo atributo está fundado sobre un he-

(1) A esta exposición se ha objetado «que el sujeto de la proposición está naturalmente tomado en su extensión, y el predicado (que puede, por consiguiente, ser un adjetivo) en su intensión o comprensión» (connotación), y que en consecuencia la coexistencia de los atributos no corresponde mejor de esta manera que en la teoría opuesta de la ecuación de grupos al procedimiento activo y vivo del pensamiento y del lenguaje. Admito esta distinción que, por lo demás, yo mismo indico en páginas siguientes. Pero por más que sea verdad que naturalmente tomamos

cho o fenómeno de los sentidos o de la conciencia, y que poseer un atributo es cosa distinta que ser la causa o formar parte del hecho o fenómeno sobre el cual se funda el el análisis puede dar un paso más. La aserción de que un atributo acompaña siempre a otro atributo no dice en más que esto: que un fenómeno va siempre acompañado otro fenómeno, de suerte que cuando uno se presenta estamos seguros de la existencia del otro. Así, en la proposición: Todos los hombres son mortales, la palabra hombre connota los atributos asignados a una cierta especie de seres vivos en razón de ciertos fenómenos que presentan, que son en parte hechos físicos, como las impresiones producidas sobre nuestros sentidos, por su forma y estructura; y en parte, hechos mentales, como la sensibilidad y la inteligencia que poseen en propiedad. Esto es lo que entiende por la palabra hombre cualquiera que conoce la significación de esta palabra. Ahora, cuando decimos «el hombre es mortal», queremos decir que en todas partes en que estos fenómenos físicos y mentales se encuentran, seguramente el otro fenómeno físico y mental llamado «muerte» no dejará de aparecer. La proposición no dice *cuándo*, pues la connotación de la palabra *mortal* no indica en modo alguno la circunstancia del tiempo, dejando la época indeterminada

5. Hemos avanzado ya lo bastante, no solamente para demostrar el error de Hobbes, sino para establecer la verdadera significación de la clase más numerosa de las proposiciones. El objeto de la creencia, en una proposición, cuando anuncia algo más que la simple acepción de las palabras, es generalmente ya la consistencia, ya la sucesión de los dos fenómenos. Al principio de nuestra investigación hemos encontrado que todo acto de creencia implica dos cosas; acabamos ahora de establecer que las más veces estas dos cosas son dos fenómenos, o,

---

el sujeto de una proposición en su extensión, esta extensión o, en otros términos, la extensión de la clase denotada por el nombre no es comprendida o indicada directamente. No es a la vez comprendida e indicada, sino a través de los atributos. En la viva operación del pensamiento y del lenguaje, la extensión, aunque realmente pensada en este caso (lo que no sucede con el predicado), no es pensada más que por el *Medium* de lo que mi penetrante y cortés crítico llama la intensión.

en otros términos, dos estados de conciencia; y que lo que la proposición afirma o niega de estos dos fenómenos es, o su coexistencia o su sucesión; y en este caso comprende innumerables ejemplos que nadie antes de reflexionar sobre ello pensaría en referir al mismo. Sea la proposición siguiente: «Un hombre generoso es digno de ser honrado.» ¿Quién pensaría en encontrar aquí un caso de coexistencia entre los fenómenos? Y así es, sin embargo. El atributo que hace que llamemos generoso a un hombre le es aplicado en razón de ciertos estados de espíritu y de ciertas particularidades de su conducta; que unos y otros son fenómenos: los primeros son hechos internos de conciencia; los segundos, en cuanto distintos de los primeros, hechos físicos o percepciones de los sentidos. «Es digno de ser honrado» es susceptible del mismo análisis. Honrar significa aquí un sentimiento de aprobación y de admiración, seguido en ocasiones de actos exteriores correspondientes. «Digno de ser honrado» connota todo esto al mismo tiempo que la aprobación del acto de honrar. Son fenómenos, estados de conciencia acompañados o seguidos de hechos físicos. Cuando decimos: «un hombre generoso es digno de ser honrado», afirmamos la coexistencia de dos fenómenos complejos, connotados respectivamente por los dos términos. Afirmamos que todas las veces y siempre que los sentimientos exteriores implicados en la palabra generosidad se encuentran, la manifestación de un sentimiento interior, la disposición a honrar es seguida en nuestro espíritu de otro sentimiento: el de la aprobación.

El análisis de la significación de los nombres en un capítulo anterior nos dispensa de dar otros ejemplos para el esclarecimiento de la significación de las proposiciones. La dificultad o la obscuridad, cuando se encuentra, no reside en el sentido de la proposición, sino en el sentido de los nombres que la componen, en la connotación muy compleja de muchas palabras, en la multitud inmensa y la larga serie de hechos que con frecuencia constituyen los fenómenos connotados por un nombre. Pero cuando se ve lo que es el fenómeno, rara vez hay dificultad en ver que la aserción enunciada por la proposición es la coexistencia de dos fenómenos o su sucesión; en

una palabra: su *conjunción*, de suerte que allí donde uno de los dos se encuentra, podemos contar con que encontraremos también el otro.

Esta significación de las proposiciones, aunque es la más ordinaria, no es, sin embargo, la única. Y primeramente, las sucesiones y las coexistencias no son las únicas cosas afirmadas de los fenómenos. Hay también proposiciones relativas a estas causas ocultas de los fenómenos, que se llaman sustancias y atributos. Sin embargo, no siendo para nosotros una sustancia otra cosa que lo que causa los fenómenos o lo que tiene conciencia de ellos, e igualmente, *mutatis mutandis*, los atributos, ninguna aserción relativa a estas entidades desconocidas e incognoscibles puede ser hecha más que en virtud de los fenómenos por los cuales únicamente ellas se muestran a nuestras facultades. Cuando se dice: «Sócrates era contemporáneo de la guerra del Peloponeso», el fundamento de esta aserción, como de todas las aserciones concernientes a las sustancias, es una aserción concerniente a los fenómenos que ellas manifiestan, es decir, en este ejemplo, la serie de hechos por los cuales Sócrates se manifestó él mismo a los hombres y la serie de estados físicos que constituyeron su existencia sensitiva, ocurridos simultáneamente con la serie de hechos llamados la guerra del Peloponeso. Y la proposición no dice más que esto; dice también que la cosa en sí, el *noumeno* Sócrates existía y realizaba o experimentaba durante el mismo tiempo estos diversos hechos. Así, pues, la coexistencia o la sucesión pueden ser afirmadas o negadas, no solamente entre los fenómenos, sino también entre los noumenos o entre el noumeno y los fenómenos, y podemos igualmente afirmar, tanto de los noumenos que de los fenómenos, simplemente su existencia. Pero, ¿qué es un noumeno? Una causa desconocida. Al afirmar la existencia del noumeno afirmamos, pues, la causación. He aquí, por consiguiente, dos especies adicionales de hechos susceptibles de figurar en una proposición. Así, además de las proposiciones relativas a la sucesión y a la coexistencia, las hay que afirman la simple existencia, y otras también que se refieren a la causación. Pero teniendo necesidad, la causación de las explicaciones que se encontrarán en el tercer libro debe

provisionalmente ser considerada como una especie distinta y particular de aserción.

A estas cuatro especies de materias de hecho o de aserción podemos añadir una quinta: la semejanza. Es este un atributo que nos ha sido imposible descomponer, y al cual no se puede asignar ningún *fundamentum* distinto de los objetos mismos. Así además de las proposiciones sobre la coexistencia o la sucesión de los fenómenos, los hay que conciernen a su semejanza, como: «Este color es semejante a este otro. El calor de hoy es *igual al calor* de ayer.» En verdad, esta aserción podría con bastante plausibilidad ser reducida a una afirmación de sucesión, entendiendo que la vista simultánea de los dos colores es *seguida* de un sentimiento particular llamado el sentimiento de semejanza. Pero no ganaríamos nada en preocuparnos, sobre todo aquí, de una generalización que podría parecer forzada. La Lógica no pretende analizar los hechos intelectuales en sus últimos elementos. La semejanza entre dos fenómenos es en sí más inteligible de lo que podría hacerla una explicación cualquiera, y debe, en toda clasificación, permanecer distinta de los casos ordinarios de sucesión y de coexistencia.

Se puede, en verdad, decir que de hecho todas las proposiciones cuyo predicado es un nombre general afirman o niegan la semejanza. Todas estas proposiciones afirman que una cosa pertenece a una clase; ahora bien: siendo las cosas clasificadas juntas por razón de su semejanza, cada cosa es de ordinario clasificada con las cosas a las cuales se parece más, y así puede decirse que cuando se afirma que el oro es un metal, o que Sócrates es un hombre, el sentido de la afirmación es que el oro se parece mucho a los demás metales, y Sócrates a los otros hombres, que no se parecen a los objetos comprendidos en las demás clases coordinadas con aquélla.

Hay algún fundamento en esta observación; pero es muy ligero. El arreglo o disposición de las cosas en clases, como la clase *metal*, la clase *hombre*, está, sin duda, fundado en una semejanza de las cosas colocadas en la misma clase; pero no es una simple semejanza general. La semejanza que funda la clase consiste en ciertas particularidades que estas cosas

poseen todas en común, y estas particularidades, y no las semejanzas, son las que connotan los términos, y, por consiguiente, las que las proposiciones afirman, pues por más que al decir «El oro es un metal» digo implícitamente que, si existen otros metales, el oro debe parecerse a ellos, podría también, aun cuando hubiese otros metales, enunciar una proposición en el mismo sentido, a saber: que el oro tiene las cualidades diversas implicadas en el mismo metal, absolutamente del mismo modo como podría decirse que los cristianos son hombres, aun cuando no hubiese hombres cristianos. Las proposiciones, pues, en las cuales los objetos son referidos a una clase porque poseen los atributos constitutivos de esta clase, están tan lejos de no afirmar más que la semejanza, que, propiamente hablando, no afirman en modo alguno la semejanza.

Notábamos hace un momento (y los motivos de esta observación serán más desarrollados en uno de los libros siguientes) que alguna vez es útil ensanchar los límites de una clase para hacer entrar en ellos cosas que poseen en grado muy débil algunas de las propiedades características de la clase, siempre que se aproximen a esta clase más que a alguna otra, de tal suerte, que las proposiciones generales, que son verdaderas de esta clase, estarán más cerca de ser verdaderas de estas cosas que toda otra proposición general. Hay, por ejemplo, substancias llamadas metales que tienen muy pocas propiedades de las que caracterizan comúnmente a los metales, y casi todas las familias de plantas y de animales tienen en sus fronteras algunas especies o géneros anormales, que no reciben en cierto modo más que por cortesía, y respecto de los cuales la cuestión es saber a qué familia pertenecen verdaderamente. Ahora, cuando el nombre de clase es atribuído a un objeto de esta naturaleza, no hacemos, por esta atribución, más que afirmar la semejanza y nada más. Aún, para ser rigurosamente exacto, seria preciso decir que en todos los casos en que afirmamos un nombre general no afirmamos en absoluto que el objeto tenga las propiedades designadas por el nombre, sino que, tenga o no tenga estas propiedades, se parece más a las cosas que los poseen que a otras. Lo más frecuente, sin embargo, es que no sea necesario suponer esta al-

ternativa, por ser rara vez el último de los dos fundamentos aquel sobre el que recae la proposición, y cuando lo es, se marca generalmente por una ligera diferencia en la forma de la expresión, como: Esta especie (o este género) es *considerada* o *puede ser clasificada* como perteneciente a tal o cual familia. No se podría afirmar positivamente que le pertenece sino en cuanto poseyese sin equívoco las propiedades científicamente designadas por el nombre de clase.

Hay otro caso excepcional, en el cual, por más que el predicado sea el nombre de una clase, no se afirma, sin embargo, al atribuirse, otra cosa que la semejanza, siendo fundada la clase, no en alguna semejanza particular dada, sino en una semejanza general no analizable. Las clases de que se trata son las de nuestras sensaciones simples o de otros sentimientos simples. Las sensaciones de blanco, por ejemplo, son clasificadas juntamente, no porque nosotros podamos fragmentarlas y decir que se parecen en esto y difieren en aquello, sino porque sentimos que son enteramente semejantes, aunque en grados diferentes. Cuando yo digo: el color que vi ayer era un color blanco, o la sensación que yo experimento es la de una constricción, el atributo que en los dos casos afirmo del color o de la otra sensación es la simple semejanza, la similitud de esta sensación con las sensaciones que ya había yo experimentado y a las cuales se ha impuesto estos nombres. Los nombres de sentimientos son, como los otros, nombres generales, concretos, connotativos; pero connotan la simple semejanza. Aplicados a un sentimiento particular, indican su semejanza con otros sentimientos que se tiene costumbre de llamar con el mismo nombre. Esto bastará para la explicación de las proposiciones en las cuales el punto de hecho afirmado o negado es la simple semejanza.

Existencia, coexistencia, sucesión, causación, semejanza, siempre una de estas cosas es lo que se enuncia en toda proposición que no es puramente verbal. Esta quíntuple división es una clasificación que comprende todo lo que es punto de hecho, todas las cosas que pueden ser creídas o propuestas a la creencia, todas las cuestiones que pueden ser propuestas y todas las respuestas que se pueden hacer. En lugar de co-

existencia y sucesión, diremos alguna vez además particularización, orden en el lugar y orden en el tiempo, siendo el orden en el lugar un modo especial de coexistencia que no es necesario analizar aquí más en detalle, mientras que el simple hecho de coexistencia o la simultaneidad puede ser clasificada, con la sucesión, bajo el título de orden en el tiempo.

7. En este examen de la significación de las proposiciones hemos juzgado necesario analizar directamente únicamente aquellas palabras cuyos términos (por lo menos el predicado) son términos concretos. Pero de hecho hemos indirectamente analizado al mismo tiempo las de términos abstractos. La distinción entre un término abstracto y su correspondiente concreto no está fundada en alguna diferencia en lo que están destinadas a significar, pues la significación real de un nombre concreto general es, como ya lo hemos dicho muchas veces, su connotación, y lo que connota el término concreto constituye la entera significación de un nombre abstracto. Por consiguiente, puesto que no hay nada en la significación de un nombre abstracto que no esté en la de un nombre concreto correspondiente, es natural suponer que no debe haber tampoco en la significación de una proposición de términos abstractos otra cosa que lo que hay en una proposición de términos concretos.

Y esta suposición será confirmada por un examen más riguroso. Un nombre abstracto es el nombre de un atributo o de un conjunto de atributos. El concreto correspondiente es un nombre dado a las cosas en cuanto poseen este atributo y para expresarle. Por consiguiente, cuando se afirma de una cosa un nombre concreto, lo que realmente es afirmado es el atributo. Ahora bien: se ha visto que en todas las proposiciones cuyo predicado es un nombre concreto, la cosa realmente afirmada es una de estas cinco: existencia, coexistencia, causación, sucesión y semejanza.

Es imposible imaginar una proposición de términos abstractos que no pueda ser transformada en una proposición completamente equivalente cuyos términos serán nombres concretos, ya sean los que connotan los atributos mismos, ya los que designan los *fundamenta* de estos atributos, es decir,

las hechos o fenómenos sobre los cuales están fundados. Para esclarecer este último caso, tomemos una proposición cuyo sujeto es un nombre abstracto: «La precipitación es peligrosa». La precipitación es un atributo fundado sobre los hechos que se llaman acciones precipitadas, y la proposición equivale a ésta: «Las acciones precipitadas son peligrosas». En el ejemplo siguiente el predicado y el sujeto son ambos dos nombres abstractos. «La blancura es un color», o bien, «el color de la nieve es la blancura». Estando formados estos atributos sobre sensaciones, las proposiciones equivalentes en términos concretos serían: «La sensación de lo blànco es una de las que se llaman sensación de color. «La sensación excitada por la vista de la nieve es una de las sensaciones llamadas sensaciones de blanco». En estas proposiciones, como hemos visto precedentemente, el punto de hecho afirmado es una semejanza. En los ejemplos que siguen los términos concretos son aquellos que, correspondiendo directamente a los nombres abstractos, connotan el atributo que éstos denotan: «La prudencia es una virtud», proposición transformable en esta: «Todas las personas prudentes son, en cuanto prudentes, virtuosas.» «El valor es digno de elogios», equivalente a esta: «Todas las personas valientes, *en cuanto* valerosas son dignas de elogios», la cual equivale por fin a esta otra: «Todas las personas valerosas merecen un aumento en el elogio o una disminución en la censura que se les podría dirigir en otros respectos.»

Para hacer más luz sobre la significación de las proposiciones de términos abstractos someteremos a un más minucioso análisis uno de estos ejemplos: «La prudencia es una virtud.» Sustituyamos a la palabra virtud una expresión equivalente, pero más definida, tal como ésta: «Una cualidad moral ventajosa para la sociedad», o bien «una cualidad agradable a Dios», o cualquier otra que se quiera tomar como definición de la virtud. Lo que afirma esta proposición es una sucesión con causación, a saber, que la ventaja de la sociedad o que la aprobación de Dios es una consecuencia y un efecto de la prudencia. Hay aquí sucesión; pero, ¿entre qué términos? Comprendemos bien el consecuente, pero no hemos analizado aún el antecedente. La prudencia es un atributo, y conjuntamente con

este atributo deben ser consideradas otras dos cosas: las personas prudentes que son los sujetos del atributo y la conducta prudente que debe ser llamada su fundamento. Ahora: ¿es una de estas dos cosas lo que es el antecedente?; y ante todo, ¿la proposición afirma que la aprobación de Dios o las ventajas de la sociedad existen siempre con las personas prudentes? De ningún modo. No lo afirma sino en cuanto son prudentes, pues los bribones prudentes podrían rara vez ser prudentes a la sociedad y no podrían ser agradables a un sér bueno. Por consiguiente, la aprobación divina y la ventaja del género humano, ¿serán la inevitable consecuencia de la conducta prudente? No es esto tampoco lo que se entiende en la aserción de que la prudencia es una virtud, sino es con la misma restricción de que la conducta prudente, aunque provechosa a la sociedad, en cuanto prudente, puede, sin embargo, a causa de alguna otra de sus circunstancias, causar un perjuicio que sea mayor que el provecho y causar a Dios un descontento más grande que la aprobación merecida por la prudencia. Así pues, ni la sustancia (la persona), ni el fenómeno (la conducta) son el antecedente de que el otro término es universalmente el consecuente. Pero la proposición «La prudencia es una virtud» es universal. ¿Por qué, pues, la proposición afirma que los efectos en cuestión son universalmente consecuentes? Por aquello que en la persona y en su conducta la hace llamar prudente y que está igualmente en ella, aun cuando sus acciones, aun siendo prudentes son malas, es decir, la previsión de sus consecuencias, la apreciación exacta de su importancia respecto de objeto que se persigue, y la represión de todo movimiento irreflexivo contrario a la resolución tomada. Estas cosas, que son estados de espíritu de la persona, son el antecedente real en la sucesión, la causa real en la causación afirmadas por la proposición. Pero son también el fundamento real del atributo llamado prudencia, puesto que dondequiera que se encuentren estos estados de espíritu podemos afirmar la prudencia, aun sin saber si han sido seguidos de alguna acción; y de esta manera toda aserción relativa a un atributo puede ser transformada en una aserción exactamente equivalente, relativa al hecho o fenómeno que es el fundamento del atributo.

No hay caso asignable, en que lo que se dice del hecho o fenómeno no pertenezca a alguna de las cinco especies precedentemente enumeradas: Simple existencia, coexistencia, sucesión, causación, semejanza.

Y como estas cinco cosas son las únicas que pueden ser afirmadas, son también las únicas que pueden ser negadas. «Ningún caballo es palmípedo», niega que los atributos de un caballo coexistan con los de los pies palmados. Apenas hay necesidad de aplicar el mismo análisis a las afirmaciones y negaciones particulares. «Algunos pájaros son palmípedos», afirma que los pies palmados coexisten algunas veces con los atributos connotados por pájaro. «Algunos pájaros no son palmípedos», enuncia que en algunos otros casos esta coexistencia no tiene lugar. Pero según las condiciones anteriormente desarrolladas, este punto de doctrina debe ser ahora bastante claro para no tener necesidad de otra explicación.

CAPÍTULO VI

DE LAS PROPOSICIONES PURAMENTE VERBALES

1. Como introducción al estudio del objeto propio de la Lógica, a saber, la teoría de la prueba de las proposiciones, hemos creído necesario determinar aquello que en las proposiciones exige o es susceptible de ser probado, o (lo que es lo mismo) lo que ellas enuncian. En el curso de esta investigación preliminar de la significación de las proposiciones hemos examinado la opinión de los conceptualistas de que la proposición es el enunciado de una relación entre dos ideas, y la doctrina de los nominalistas, según la que es el enunciado de un acuerdo o desacuerdo entre la significación de dos nombres. Hemos concluído que como teorías generales estas dos doctrinas son artificiosas, y que aun cuando las proposiciones puedan referirse a la vez a las ideas y a los nombres, ni los nombres ni las ideas eran en general su objeto propio. Luego hemos pasado

revista a las diversas especies de proposiciones y hemos encontrado que todas, con excepción de aquellas que son puramente verbales, enuncian cinco especies diferentes de hechos, á saber: La existencia, el orden en el tiempo y en el lugar, la causación y la semejanza, y que en toda proposición, una de estas cinco cosas es o afirmada o negada de algún hecho ó fenómeno, o de algún objeto que es la causa desconocida del hecho o fenómeno.

Sin embargo, distinguiendo las diferentes especies de materias de hechos enunciadas en las proposiciones, hemos puesto aparte una clase de aserciones que no se refieren a ningún hecho propiamente dicho, sino a la simple significación de los nombres. Puesto que los nombres y su significación son enteramente arbitrarios, estas clases de proposiciones no son, hablando rigurosamente, susceptibles de verdad o de falsedad, sino solamente de conformidad o de no conformidad con el uso y la convención, y su sola prueba es el uso, es decir, el hecho de que las palabras han sido empleadas generalmente en la acepción en que las toma el que las pronuncia o las escribe. Estas proposiciones ocupan, sin embargo, una plaza eminente en filosofía; y el estudio de su naturaleza y de su característica tiene tanta importancia en Lógica como el de las demás especies de proposiciones precedentemente examinadas.

Si todas las proposiciones relativas a la significación de las palabras fueran tan sencillas e insignificantes como las que nos han servido de ejemplo en la discusión de la teoría de Hobbes, es decir, aquellas cuyo sujeto y predicado son nombres propios y què enuncian solamente que estos nombres han sido o no convencionalmente impuestos al mismo individuo, ni habría motivo para atraer sobre ellas la atención de los filósofos. Pero la clase de proposiciones puramente verbales abraza, no solamente mucho más que estas últimas, sino también mucho más que las proposiciones que tienen manifiestamente este carácter. Comprende, en efecto, aserciones que han sido consideradas, no solamente como relativas a las cosas, sino también como estando, con respecto a estas cosas, en una relación más íntima que toda otra especie de proposición. El estudiante de Filosofía comprenderá que se trata de la distin-

ción sobre la cual los escolásticos han insistido tan fuertemente y que la mayor parte de los metafísicos han mantenido con el mismo nombre o con otro, hasta hoy día, entre las proposiciones llamadas esenciales y las llamadas accidentales, y entre las proposiciones o atributos esenciales y accidentales.

2. Casi todos los metafísicos, antes de Locke, y muchos después de él, hicieron un gran misterio de la atribución (predicación) esencial y de los predicados que se dicen ser de la *esencia* del sujeto. La esencia de una cosa, dicen, es aquello sin lo que la cosa no podría ni existir ni ser concebida como existente. Así la racionalidad es de esencia en el hombre, porque sin racionalidad el hombre no puede ser concebido como existente. Los diferentes atributos que expresan la esencia de la cosa eran llamados sus propiedades esenciales, y una proposición en la cual algunos de estos atributos eran afirmados se llamaba una proposición esencial, que penetraba, se creía, más profundamente en la naturaleza de la cosa, y daba un conocimiento más importante que ninguna otra proposición. Todas las propiedades fuera de la esencia de la cosa eran llamadas sus accidentes, y no tenían nada o casi nada que hacer con su naturaleza íntima, y se llamaban accidentales las proposiciones en las cuales entraban como predicados. Se puede reconocer una conexión entre esta distinción nacida en la escolástica y los dogmas tan conocidos de las *substantiae secundae*, o substancias generales, y de las *formas substanciales*, doctrinas que, diversamente expresadas en el lenguaje, reinaron igualmente en las escuelas aristotélicas y platónicas, y cuyo espiritu se ha perpetuado hasta los tiempos modernos en más grande proporción que el abandono de la antigua fraseología podría hacerlo suponer. No se puede explicar esta equivocación de los escolásticos sobre la naturaleza real de estas esencias colocadas en tan alto lugar en su filosofía, sino por sus falsas nociones de la naturaleza de la clasificación y de la generalización de las que estos dogmas eran la expresión técnica. Decían verdad al decir que el *hombre* no puede ser concebido sin racionalidad. Pero si el *hombre* no puede ser concebido sin este atributo, podemos concebir un sér que fuese semejante al hombre en un todo excepto en esta cuali-

dad y en todas aquellas que son sus condiciones o sus consecuencias. Por consiguiente, todo lo que hay de verdadero en la aserción de que el hombre no puede ser concebido sin la racionalidad, es que si no existiese en él la racionalidad no sería considerado como un hombre. No hay imposibilidad ni en la concepción ni, en cuanto nosotros sabemos, en la existencia de la cosa (1). La imposibilidad no resulta más que de las convenciones del lenguaje, que no permitirían, aun cuando la cosa existiese, que se le diera el nombre exclusivamente reservado a los seres racionales. En resumen: la racionalidad va implicada en la significación de la palabra hombre; es uno de los atributos connotados por esta palabra, y cada uno de estos atributos, tomado solo y aparte, es una propiedad del hombre.

Las doctrinas que se opusieron a la verdadera concepción de las esencias no habían tomado en tiempo de Aristóteles y sus sucesores una forma tan acabada como la que les fué dada por los realistas de la Edad Media, por lo que sobre esta cuestión encontramos entre los antiguos aristotélicos opiniones menos alejadas de la verdad que la de los lógicos de la misma escuela, más modernos. Porfirio, en su *Isagoge* se acerca tanto a la verdadera noción de las esencias, que no hay más que dar un paso para llegar a ella; pero este paso, tan fácil en apariencia, le estaba reservado a los nominalistas de los tiempos modernos. Según Porfirio, alterando una propiedad que no es de esencia en la cosa, se establece solamente una diferencia, se la hace ἀλλοῖον; pero al alterar una propiedad que es de su esencia, se hace otra cosa ἄλλο (2). Para un lógico modermo es evidente que el cambio que hace a la cosa diferente solamente, y el cambio que hace de ella otra cosa no se distinguen sino en que en el primer caso la cosa, aunque

(1) Sin embargo, puede objetarse que la existencia de un sér que tuviese todas las cualidades del hombre, excepto la racionalidad, pudiera estar en contradicción con las leyes de la Biología. A este respecto conviene recordar la *composibilidad* de que hablaba Leibnitz y que oponía a la mera posibilidad de Aristóteles. (Nota del traductor.)

(2) Καθόλου μὲν οὖν πᾶσα διαφορὰ προγινομένη τινὶ ἑτεροῖον ποιεῖ' ἀλλ' αἱ μὲν κοινῶς τε καὶ ἰδίως (diferencia en las propiedades accidentales) ἀλλοῖον ποιοῦσιν' αἱ δὲ ἰδιαίτατα (diferencias en las propiedades esenciales) ἄλλο. *Isagoge*, cap. III.

cambiada, es designada aún con el mismo nombre. Así, el hielo machacado en un mortero, pero al que se sigue llamando hielo, es ἀλλοῖον; cuando se le funde se hace ἄλλο, otra cosa, agua. Pero la cosa es en los dos casos la misma, es decir, está compuesta de las mismas particulas de materia, y no se puede cambiar una cosa de manera que cese en este sentido de ser lo que era. La única identidad que se le puede quitar es únicamente la del nombre. Cuando la cosa deja de ser llamada hielo, se convierte en *otra cosa*. Su esencia, que la constituía en hielo, ha desaparecido; mientras que en tanto continúa siendo llamado así, nada ha desaparecido, más que algunos de sus accidentes. Pero estas reflexiones tan fáciles para nosotros, habrían sido difíciles para los que, como la mayor parte de los aristotélicos, pensaban que los objetos devenían aquello que se les llamaba; que el hielo, por ejemplo, era hielo, no por la posesión de ciertas propiedades a las cuales los hombres habían querido aplicar este nombre, sino por su participación en la naturaleza de una cierta *sustancia general*, llamada el *hielo en general*; sustancia que, conjuntamente con las demás propiedades accesorias, era *inherente* a cada trozo individual de hielo. Y como no ligaban estas sustancias universales a todos los nombres generales, sino solamente a algunos, pensaban que un objeto tomaba prestadas solamente una parte de sus propiedades a una sustancia universal, y que el resto le pertenecía individualmente, llamando a las primeras su esencia y a las segundas sus accidentes. La doctrina escolástica de las esencias sobrevivió largo tiempo a la teoría sobre la cual estaba fundada la de la existencia de entidades reales correspondientes a los términos generales; le estaba reservado a Locke, al fin del siglo XVII, el convencer a los filósofos de que las pretendidas esencias de clases eran simplemente la significación de sus nombres; y de todos los servicios señalados que sus escritos prestaron a la Filosofía, no hay ninguno más necesario ni más importante.

Ahora, como los nombres generales más usuales. connotan rara vez un sólo atributo del objeto que designan, sino muchos atributos, cada uno de los cuales, tomado a parte, forma también el lazo de alguna clase y la significación de algún

nombre general, se puede afirmar de un nombre que connota un grupo de diversos atributos otro nombre que connota solamente uno de estos atributos o algunos. En estos casos, la proposición afirmativa universal será verdadera, puesto que lo que posee la totalidad de los atributos debe poseer una parte de ellos. Una proposición de este género, sin embargo, no enseña nada a aquel que ha comprendido desde luego toda la significación de los términos. Los proposiciones: todo hombre es un sér corporal; todo hombre es un sér viviente; todo hombre es un sér racional, no dan ningún conocimiento nuevo a aquel que conoce ya toda la significación de la palabra hombre; pues la significación de la palabra comprende todas estas cosas y la apelación hombre enuncia ya que todo hombre tiene los atributos connotados por todos estos predicados. Ahora bien: todas las proposiciones llamadas esenciales son de esta naturaleza; son de hecho proposiciones idénticas.

Es verdad que una proposición que afirma un atributo cualquiera, aun un atributo implicado en el nombre, contiene las más de las veces la aserción tácita de que existe una cosa correspondiente al nombre y que posee los atributos connotados por este nombre; y esta aserción implícita puede enseñar algo, aun a aquellos que comprenden toda la significación del nombre. Pero todos los conocimientos de este género suministrados por las proposiciones esenciales de que el hombre puede ser sujeto, están encerrados en la aserción de que existen hombres. Pero esta afirmación de la existencia real no es después de todo más que el resultado de una imperfección del lenguaje. Proviene de la ambigüedad de la cópula, que además de su función propia, que es indicar que se emite una aserción, es también, como ya lo hemos indicado, un nombre concreto que connota la existencia. Por consecuencia, la existencia actual del sujeto de la proposición esencial no es más que en apariencia, y no en realidad, implicado en la afirmación. Se puede decir que un fantasma es un espíritu despojado de su cuerpo, sin creer en la existencia de los fantasmas. Pero una afirmación accidental, no esencial, debe implicar la existencia real del sujeto, porque si el sujeto no existiese, la proposición no tendría nada que enunciar. Una proposición como

esta: «El espíritu de una persona asesinada vaga alrededor de la cama del asesino», no puede tener sentido sino en cuanto implica una creencia en los espíritus, pues la significación de la palabra espíritu, no implicando nada de esto, o el que habla no quiere decir nada o quiere afirmar un hecho en la realidad del cual quiere que se crea.

Más adelante veremos que cuando en Matemáticas parecen derivarse importantes consecuencias de una proposición esencial, o, en otros términos, de una proposición implicada en la significación de un nombre, lo que de aquí resulta realmente es la admisión tácita de la existencia del objeto así nombrado. Fuera de esta admisión de esta existencia, las proposiciones cuyo predicado es de la esencia del sujeto (es decir, en que el predicado connota todo o parte de lo que está connotado por el sujeto y nada más), estas proposiciones, decimos, no tienen otro oficio que desarrollar la totalidad o una parte de la significación del nombre, para aquellos que no la conocían antes. En consecuencia, las proposiciones esenciales más útiles o, más rigurosamente, las únicas útiles son las definiciones, las cuales para ser completas deben desarrollar la totalidad de lo que está encerrado en la significación del nombre definido, es decir (cuando es una palabra connotativa), de todo lo que connota. Al definir una palabra, sin embargo, no se especifica de ordinario su entera significación, sino solamente lo que de ella hace falta para distinguir los objetos que designa ordinariamente de todos los demás objetos conocidos; puede suceder que una propiedad puramente accidental, no encerrada en la significación del nombre, llene del mismo modo este oficio. Las diferentes especies de definiciones a las que estas distinciones dan nacimiento, y los fines diversos a que responden, serán examinados en detalle en su lugar.

3. Según lo que precede, no se puede considerar como esencial ninguna proposición relativa a un individuo, es decir, cuyo sujeto es un nombre propio. Los individuos no tienen esencia. Cuando los escolásticos hablaban de la esencia de un individuo, no querían hablar de las propiedades implicadas en su nombre, pues los nombres de los individuos no implican ninguna propiedad. Consideraban como de la esencia de un in-

dividuo todo lo que era de la esencia de su especie, es decir, de la clase a la que se le atribuía comúnmente, y a la cual, por consecuencia, debía, según ellos, pertenecer por naturaleza. Así, de que la proposición: «El hombre es un sér racional», es una proposición esencial, pretendían que la proposición «Julio César es un sér racional», era esencial también. Esto es lo que naturalmente hay que admitir, si los géneros y las especies deben ser considerados como entidades distintas de los individuos que los componen, pero inherentes a ellos. Si el hombre es una sustancia inherente a cada hombre individual, la esencia del hombre (cualquiera que esto signifique) se suponía naturalmente que debía acompañarle; debía ser inherente a Jhon Thompson y constituir la *esencia común* de Thompson y de Julio César. Se podía, pues, perfectamente decir que siendo la racionalidad la esencia del hombre, era también la esencia de Thompson. Pero si el hombre no es más que los hombres individuales, si no es más que un hombre dado a todos los hombres en razón de ciertas propiedades comunes a todos, ¿qué es, entonces, la esencia de Thompson?

Una sola victoria basta rara vez para desterrar de la Filosofía un error fundamental. Se bate en retirada lentamente, defiende cada pulgada de terreno, y a veces, después de haber sido expulsada del país descubierto, se apodera de cualquier plaza fuerte. Las esencias individuales eran una ficción nacida de una falsa noción de las esencias de clases, y Locke mismo, después de haber extirpado el error madre, no pudo librarse de sus frutos. Distinguió dos clases de esencias: las reales y las nominales. Las esencias nominales eran las esencias de las clases, explicadas, poco más o menos, como nosotros acabamos de hacerlo; y bastaría, para hacer del tercer libro del ensayo de Locke un tratado irreprochable de la connotación de los nombres, desembarazar su lenguaje de esta suposición de las ideas abstractas que desgraciadamente está implicada en la fraseología, aunque no necesariamente en los pensamientos de este inmortal tercer libro (1). Pero además de las esencias nomina-

(1) El autor, siempre fino y a veces profundo, de los *Bosquejos de Sematología* (M. B. H. Smart), dice justamente: «Locke sería mucho más inteligible si en la mayor parte de su libro se sustituyese «el conocimien-

les admitía esencias reales, esencias de objetos individuales que suponía ser las causas de las propiedades sensibles de los objetos. Ignoramos, decía, lo que son (y esta confesión hacía la ficción relativamente inofensiva); pero si lo supiésemos, podríamos deducir de ellas solas las propiedades sensibles de los objetos, del mismo modo que las propiedades del triángulo se demuestran por su definición. Tendré ocasión de volver sobre esta teoría, al tratar de la demostración y de las condiciones bajo las cuales una propiedad de una cosa es susceptible de ser demostrada por otra propiedad. Basta aquí notar que, conforme a esta definición, se ha llegado por los progresos de la Física a concebir la esencia real de un objeto, como equivalente, si se trata de un cuerpo, a su estructura molecular. En cuanto a lo que puede suponerse que representa respecto de otras entidades, es lo que yo no me encargaré de decidir.

4. Una proposición esencial es, pues, una proposición puramente verbal, la cual afirma solamente de una cosa bajo un nombre particular lo que de ella es afirmado por esta denominación misma, y, en consecuencia, no enseña absolutamente nada, o enseña sólo algo relativamente al nombre y no al objeto. Por el contrario, las proposiciones no esenciales pueden ser llamadas reales por oposición a las verbales. Afirman de una cosa, algún hecho no implicado en la significación del nombre empleado para designarla algún atributo no connotado por este nombre. Tales son las proposiciones concernientes a cosas individualmente designadas, y todas aquellas, generales o particulares, en las cuales el predicado connota algún atributo no connotado por el sujeto. Todas estas proposiciones añaden, si son verdaderas, algo a nuestro conocimiento; enseñan algo que no estaba contenido en los nombres empleados. Cuando se me dice que todos los objetos o algunos que

to de» a lo que él llama «la idea de» (p. 10). Entre las numerosas críticas de que el uso de la palabra idea en Locke ha sido objeto, esta es la única, a mi juicio, que ha dado en el blanco. La cito además porque indica con precisión la diferencia de mi punto de vista con la teoría conceptualista sobre las proposiciones. Allí donde un conceptualista dice que un nombre o una proposición expresa nuestra idea de una cosa, yo diría en general, en lugar de nuestra idea, nuestro conocimiento, o nuestra creencia, relativamente a la misma cosa.

tienen ciertas cualidades o están en una cierta relación tienen también ciertas cualidades y ciertas relaciones, sé por esta proposición un hecho nuevo, un hecho no contenido en mi conocimiento de la significación de las palabras, ni aun de la existencia de las cosas que responden a esta significación. No hay más que estas clases de proposiciones que sean instructivas por si mismas, o de las que se pueda inferir proposiciones instructivas (1).

Nada ha contribuído más a la opinión, tan largo tiempo extendida, de la futilidad de la lógica escolástica, que la circunstancia de que casi todos los ejemplos empleados por los autores en la exposición de la teoría de la atribución y de los silogismos, son proposiciones esenciales. Eran habitualmente tomadas de las ramas o del tronco del Arbol Predicamental que no encerraba más que lo que era de la *esencia* de las especies: *Omne corpus est substantia*, *Omne animal est corpus*, *Omnis homo est corpus*, *Omnis homo est animal*, *Omnis homo est rationalis*, y así sucesivamente. No es, ciertamente, asombroso que el arte silogístico haya sido juzgado inútil para la conducción de un buen razonamiento cuando, entre las manos de sus poseedores titulares, casi todas las proposiciones que se trataba de probar eran de tal naturaleza, que cada uno las admitia sin prueba alguna, con el solo enunciado de sus términos, y que para la evidencia estaban exactamente al nivel de las premisas de donde se las sacaba. Por lo mismo, yo he evitado en esta obra emplear proposiciones esenciales como ejemplos, excepto en los casos en que la naturaleza del principio que se trataba de dilucidar así lo exigiese.

5. En cuanto a las proposiciones instructivas, las que afirman alguna cosa de una cosa bajo un nombre que no presupone ya lo que debe ser luego afirmado, se las puede considerar, por lo menos las que son universales, bajo dos aspectos diferentes; o bien como fragmentos de verdad especulativa, o como memoranda para la práctica. Según que se considere estas proposiciones desde uno u otro de estos puntos de vista,

(1) Esta distinción corresponde a la de Kant y otros, entre lo que llaman juicios *analíticos* y *sintéticos*, siendo los primeros los que pueden ser deducidos de la simple significación de los términos.

su significación puede ser expresada couvenientemente por la una o por la otra de estas dos fórmulas.

En la fórmula precedentemente empleada, la más conveniente para expresar la significación de las proposiciones teóricas, «Todos los hombres son mortales», significa que los atributos de hombre van siempre acompañados del atributo mortalidad. «Ningún hombre es dios» significa que los atributos del hombre no van nunca acompañados de los atributos, o por lo menos de todos los atributos designados por la palabra Dios. Pero cuando la proposición es considerada como un memorándum para el uso práctico, encontraremos para expresar la misma cosa un modo más apropiado al oficio de la proposición en este caso. El uso práctico de una proposición es enseñarnos o recordarnos lo que debemos esperar en tal caso particular que entra en la aserción expresada por la proposición. Desde este punto de vista, la proposición «Todos los hombres son mortales», significa que los atributos de *hombre* son una *prueba*, una *marca* de mortalidad, un indicio por el cual la presencia de este atributo se pone de manifiesto. «Ningún hombre es Dios», significa que los atributos de hombre son una marca, una prueba de que los atributos pertenecientes a un dios no se encuentran aquí, y que allí donde son los primeros no debemos esperar encontrar los segundos.

Estas dos formas de expresión son en el fondo equivalentes; pero la una fija más directamente la atención sobre lo que la proposición significa, la otra sobre la manera como debemos servirnos de ella.

Ahora conviene observar qne el razonamiento (asunto que pronto vamos a abordar) es un procedimiento en el cual las proposiciones no figuran como resultados definitivos, sino como medios para formar otras proposiciones. Debemos, pues, pensar que la forma de exposición del sentido de una proposición general que la presenta en su relación con la práctica es el que expresa mejor la función de una proposición en el razonamiento. En consecuencia, es casi indispensable en la teoría del razonamiento adoptar el punto de vista según el cual la proposición tiene por oficio enunciar que un hecho o fenómeno es una marca, una prueba de otro hecho o fenóme-

no. Para esta teoría, el mejor modo de determinar la significación de la proposición no es el que muestra más claramente lo que ella es en sí misma, sino el que hace más distintamente ver la manera de que puede servirse para poder encontrar otras proposiciones.

CAPÍTULO VII

DE LA NATURALEZA DE LA CLASIFICACIÓN Y DE LOS CINCO PREDICABLES

1. Al estudiar las proposiciones generales nos hemos ocupado mucho menos de lo que de ordinario suele hacerse de las ideas de clase y de clasificación, ideas que después que la doctrina realista de las sustancias generales dejó de estar en boga, han sido la base de casi todas las teorías filosóficas de los términos generales y de las proposiciones generales. Hemos considerado los nombres generales como teniendo una significación completamente independiente de su papel como nombres de clases. Esta circunstancia, en efecto, es completamente accidental, puesto que es completamente indiferente para la significación de un nombre que sea aplicable a muchos objetos, o a uno solo, o a ninguno. Dios es un término general, tanto para un cristiano y para un judio, como para un politeísta, y dragón, quimera, hipógrifo, sirena, fantasma, son también términos generales, como si existiesen objetos reales correspondientes a estos nombres. Todo nombre cuya significación está constituída por atributos es en potencia el nombre de un número indefinido de objetos; pero no es necesario que sea actualmente el nombre de un objeto cualquiera, y, si lo es, puede serlo de uno solo. Tan pronto como un nombre es empleado para connotar atributos, las cosas, en grande o en pequeño número, que poseen estos atributos devienen, *ipso facto*, de una clase. Pero al afirmar el nombre se afirman los atributos solamente, y que este nombre pertenezca a una cla-

se es lo que, en muchos casos, no se piensa absolutamente.

Pero aunque la atribución (predicación) no presume la clasificación, y aunque la teoría de los nombres y de las proposiciones sea embarazada, más bien que beneficiada, por la introducción de la idea de clasificación, hay, sin embargo, una relación estrecha entre la clasificación y el empleo de los nombres generales. Todo nombre general crea una clase si existen cosas reales o imaginarias para componerla, es decir, si existen cosas que corresponden a la significación del nombre. Las clases, por consiguiente, son las más veces creadas por los nombres generales; pero los nombres generales nacen a veces también, aunque menos frecuentemente, de las clases. De ordinario, sin duda, un nombre general, lo que quiere decir significativo, es introducido porque tenemos una significación que hacerle expresar, porque tenemos necesidad de una palabra para afirmar los atributos que connota. Pero es verdad también que a veces se introduce un nombre porque parecía convenir para la creación de una clase, porque hemos juzgado útil, para la dirección de nuestras operaciones mentales, que ciertos objetos sean pensados juntamente. Un naturalista, en vista de las exigencias de su ciencia particular, ve una razón de distribuir el reino animal o vegetal en ciertos grupos más bien que en otros, y le hace falta un nombre para ligar, en cierta manera, estos grupos los unos a los otros. No hay que creer, sin embargo, que estos nombres, una vez introducidos, difieren en nada, en cuanto a su significación, de los otros nombres connotativos. Las clases que denotan son, como todas las demás, constituidas por ciertos atributos comunes, y sus nombres significan estos atributos, y no otra cosa. Los nombres de las clases y órdenes, de Cuvier: los *plantígrados*, *digitígrados*, etc., aunque nacidos de su clasificación de los animales, son también la expresión de los atributos, como si las hubiesen precedido. Todo lo que aquí hay de particular es que el interés de la clasificación era el motivo principal de la introducción de los nombres, mientras que en otros casos el nombre es creado como medio de aserción, y la formación de una clase denotada por su significación no es más que una consecuencia indirecta de ello.

Los principios que deben dirigir la clasificación como procedimiento lógico en la investigación de la verdad no pueden en manera alguna ser discutidos antes de llegar a un período más avanzado de nuestra investigación. Pero nosotros no podríamos, sin mutilar y dejar informe la teoría de los nombres generales, abstenernos de tratar de la clasificación en cuanto resulta del empleo de los nombres generales y en él está implicada.

2. Esta parte de la teoría de los nombres generales es el asunto de lo que se llama la doctrina de los predicables, doctrina que, desde Aristóteles y su continuador, Porfirio, ha pasado de mano en mano en las edades siguientes, y muchas de cuyas distinciones se han arraigado fuertemente, no solamente en la terminología científica, sino también en el lenguaje popular. Los predicables son una quíntuple división de los nombres generales, la cual no está fundada, como de ordinario, en una diferencia de su significación, es decir, en el atributo que connotan, sino en una diferencia de la clase que denotan. Desde este punto de vista se puede afirmar de una cosa cinco especies de nombres de clase:

Un *genus* de la cosa	(γένος)
Una *species*	(εἶδος)
Una *differentia*	(διαφορά)
Un *proprium*	(ἴδιόν)
Un *accidens*	(συμβεβηκός)

Es preciso notar que estas distinciones expresan, no lo que es el predicado en su significación propia, sino su relación con el sujeto al cual se refiere en tal o cual caso particular. No hay nombres que sean exclusivamente *genera*, o *species*, o *differentiae*, sino que el mismo nombre es dado a un predicado o a otro según la naturaleza del sujeto de que es afirmado. *Animal*, por ejemplo, es un género con relación a hombre o a Juan, es una especie relativamente a sustancia o sér. *Rectángulo* es una *differentia* del cuadrado geométrico; no es sino uno de los *accidentia* de la mesa sobre la cual yo escribo. Las palabras género, especie, etc., son, pues, términos relativos;

son nombres aplicados a ciertos predicados para explicar su relación con un sujeto dado; relación basada, como veremos, no sobre lo que el predicado connota, sino sobre la clase que denota y sobre el lugar que ocupa esta clase en una clasificación dada relativamente al sujeto particular.

3. De estos cinco nombres, dos, el género y la especie, son empleados por los naturalistas en un sentido técnico, que no es completamente conforme con su significación filosófica, y han adquirido además una acepción popular mucho más genero ral. En este sentido popular, dos clases cualesquiera, de las cuales una encierra la totalidad de la otra y más, pueden ser llamadas un género y una especie: animal y hombre, por ejemplo; hombre y matemático; animal es un género; hombre y bruto son sus dos especies. Se las puede también dividir en un mayor número de especies, en hombre, caballo, perro, etcétera. *Bípedo* puede también ser considerado como un género del cual el hombre y el pájaro son especies. *Sabor* es un género del cual lo dulce, lo salado, lo ácido, son especies. *Virtud* es un género; justicia, prudencia, valor, generosidad, magnanimidad, etc., son especies.

La clase que es un género relativamente á la subclase o especie que contiene, puede ser ella misma una especie con relación a una clase más comprensiva o, como se la llama, un género superior. El hombre es una especie, con relación al animal: es un género relativamente a la especie matemático. *Animal* es un género dividido en dos especies: el hombre y el bruto; pero es también una especie que, con otras especies, los vegetales, constituye el género seres organizados. Bípedo es un género respecto del hombre y del pájaro, una especie con relación al género superior animal. El sabor es un género dividido en especies; pero es también una especie del género sensación. Virtud, género relativamente a la justicia, la temperancia, etc., es una de las especies del género cualidad moral.

Tomadas en este sentido popular, las palabras género y especie han pasado a la lengua usual, y se notará que en el discurso habitual no es el nombre de la clase, sino la clase misma, lo que se considera como género o especie; no, sin duda,

la clase, tomada en el sentido de cada uno de los individuos que la componen, sino de los individuos considerados colectivamente como un todo; siendo asi el nombre por el cual la clase es designada, no el de la especie o el género, sino el nombre genérico o específico. Por lo demás esta es una forma de expresión admisible, y estas dos maneras de hablar son indiferentes, siempre que el resto del discurso esté en armonía con ellas; pero si se llama género a la clase misma, no se debe decir que se afirma el género. Afirmamos del hombre el *nombre* mortal, y se puede decir en un sentido admisible que afirmando este nombre nosotros afirmamos lo que este nombre expresa, el *atributo* mortalidad; pero no es en ningún sentido admisible que afirmemos del hombre la *clase* mortal; afirmamos solamente el hecho de que *pertenece* a la clase.

Los lógicos aristotélicos empleaban las palabras género y especie en un sentido más restringido; no admitían que toda clase susceptible de ser dividida en otras clases fuese un género, o que una clase susceptible de ser encerrada en una clase más amplia fuese una especie. El animal era para ellos un género; el hombre y el bruto eran especies coordinadas bajo este género. *Bípedo* no hubiera sido considerado como un género con relación al hombre, sino solamente como un *proprium* o un *accidens*. Era preciso en su teoría que el género y la especie fuesen de la *esencia* del sujeto. Así *animal* era de la esencia del hombre; *bípedo* no lo era. En toda clasificación había una última clase que consideraban como la más baja especie, la *ínfima species*. Hombre, por ejemplo, era una especie ínfima. Todas las demás divisiones de que una clase era susceptible, como la del hombre en hombres negros, blancos, rojos, o en sacerdotes y laicos, no eran, según ellos, especies.

Se ha visto, sin embargo, en el capítulo precedente que la distinción entre una clase y sus atributos o propiedades que no son de su esencia (distinción tan fértil en especulaciones abstrusas, y a la cual en otro tiempo, y aun hoy día, se ha atribuído un carácter tan misterioso) no significa nada más que la diferencia entre los atributos de la clase que estén implicados en la significación misma del nombre y los que en ella no están implicados. La palabra esencia, como hemo vis-

to, aplicada a los individuos, no significa nada si no es en las teorías desacreditadas de los *realistas*, y lo que los escolásticos llamaban la esencia de un individuo era simplemente la esencia de la clase a la que más frecuentemente era referido este individuo.

Pero, ¿no hay más que esta diferencia completamente verbal entre las clases admitidas como géneros y especies por los escolásticos y aquellas a las cuales rehusaban este título? ¿Es un error considerar ciertas diferencias de los objetos como diferencias en su naturaleza (género o especie), y ciertas otras como diferencias en sus accidentes? ¿Tenían o no razón los escolásticos en dar a algunas de las clases entre las cuales las cosas pueden ser divididas el nombre de género o de especie, y en considerar las otras como divisiones secundarias fundadas en diferencias comparativamente superficiales? El examen de estas cuestiones nos hará ver que los aristotélicos expresaban algo con esta distinción, y algo importante; pero que, vagamente concebido, era incompletamente expresado por su fraseología de las esencias, y demás maneras de hablar a que recurrían.

4. Es un principio fundamental en Lógica que la facultad de establecer clases es ilimitada mientras exista una diferencia, aun la más pequeña, que pueda dar lugar a una distinción. Tomemos un atributo cualquiera; si ciertas cosas le poseen y otras no, podremos fundar sobre este atributo una distinción de todas las cosas en dos clases, y lo hacemos, en efecto, desde el instante en que creamos un nombre que connota el atributo. El número de las clases posibles es, por consiguiente, infinito; y existen, de hecho, tantas clases (de cosas reales o imaginarias) como nombres generales a la vez positivos y negativos.

Pero si examinamos una de las clases así formadas, como la de animal o planta, la clase azufre o fósforo, la clase blanca o roja, y si consideramos en qué particularmente los individuos de una clase difieren de los que no pertenecen a ella, encontramos bajo este aspecto una diferencia bien notable entre unas clases y otras. En algunas las diferencias no recaen sino sobre algunas particularidades que pueden ser contadas;

mientras que en otras recaen en muchos más puntos de los que se podría enumerar, y aun de los que jamás se podría conocer. Algunas clases no tienen nada o casi nada en común que pueda servir para caracterizarlas, si no es precisamente lo que está connotado por el nombre. Las cosas blancas, por ejemplo, no tienen otra propiedad común que la blancura, y si hay alguna otra es solamente porque está ligada en cierto modo a la blancura; pero cientos de generaciones no han podido agotar las propiedades comunes al de los animales y de las plantas, del azufre y del fósforo. Nosotros no las suponemos siquiera agotables, y seguimos nuestras observaciones y nuestras experiencias con la plena convicción de poder descubrir sin cesar nuevas propiedades no implicadas en las ya conocidas. Por el contrario, si nos propusiéramos investigar las propiedades comunes de todas las cosas que tienen el mismo color, o la misma dimensión o el mismo peso específico, el absurdo sería palpable. No tenemos ninguna razón para creer que tales propiedades comunes existan, a no ser las que pueden ser implicadas en la suposición misma o derivadas de ella por una ley de causación. Por consiguiente, aparece claro que las propiedades sobre las cuales fundamos nuestras clases algunas veces agotan todo lo que la clase tiene de común, o lo contienen todo por un modo de implicación; pero en otros casos nosotros hacemos una selección de unas cuantas propiedades de entre no solamente un gran número de ellas, sino de un número inagotable para nosotros, y que como no conocemos su limite podemos considerar como infinito en lo que a nosotros se refiere.

No hay impropiedad alguna en decir que de estas dos clasificaciones, la una responde a una distinción mucho más radical en las cosas mismas que la otra. Y si alguno dijera que la una está hecha por la Naturaleza y la otra por nosotros para nuestra conveniencia, tendría razón, siempre que no pensara más que esto: donde una nota especial establece una diferencia entre las cosas (aunque quizás en sí misma de poca importancia) no nos compete averiguar qué otro número de diferencias exista, no solamente entre las propiedades conocidas, sino las desconocidas aún, siendo forzoso y no arbitrario recono-

cer esta diferencia como el fundamento de una distinción específica: mientras que, por el contrario, las diferencias que son meramente finitas y determinadas, como las designadas por las palabras blanco, negro o rojo, pueden ser desdeñadas si el propósito con que la clasificación se hace no exige que fijemos la atención sobre estas propiedades particulares. Sin embargo, las diferencias están establecidas por la Naturaleza en los dos casos; mientras que el reconocimiento de estas diferencias como el fundamento de la designación y de la denominación es, igualmente en ambos casos, hecho por el hombre. Pero en uno de los casos el fin del lenguaje y de la clasificación sería desnaturalizado si no hiciéramos mención de la diferencia, mientras que en el otro la necesidad de hacer mención de ella depende de la importancia o no importancia de las cualidades particulares en que la diferencia consiste.

Ahora bien: estas clases, que se distinguen por una multitud de propiedades desconocidas, y no solamente por unas cuantas determinadas, son las únicas clases que los lógicos aristotélicos consideraron como géneros o especies. Diferencias que extendidas solamente a una propiedad o varias determinadas, y terminadas allí, consideraban como diferencias solamente en los accidentes de las cosas; pero cuando una clase difería de otras cosas por una serie infinita de diferencias, conocidas o desconocidas, consideraban la distinción como de *género*, y hablaban de ella como de una diferencia *esencial*, que es también una de las acepciones usuales de esta vaga expresión al presente.

Creyendo el escolástico estar en su derecho al establecer una gran línea de separación entre estas dos especies de clases y de distinciones de clases, yo, no solamente conservaré esta misma división, sino que continuaré expresándola en su lenguaje. Conforme a éste, el género más próximo (o bajo) a que un individuo puede ser referido se llama su especie. En su conformidad, sir Isaac Newton pertenecería a la especie humana. Hay indudablemente numerosas subclases incluídas en la clase hombre, a la cual, según lo dicho, pertenece Isaac Newton; como, por ejemplo: cristiano, inglés, matemático. Pero estos, aunque distintas clases, no son en nuestro sentir del tér-

mino distintos géneros de hombres. Un cristiano, por ejemplo, difiere de otro sér humano, pero difiere solamente en el atributo que la palabra expresa; a saber, que cree en Cristo y todo lo demás que implica o es implicado en el hecho mismo, o relacionado con él por alguna ley de causa o efecto. Nosotros no tratamos de inquirir nunca qué propiedades, no conexas con la de ser cristiano, son comunes a todos los cristianos y peculiares a ellos; mientras que con respecto a todo hombre, los fisiólogos no persiguen otra investigación sino ésta; y la contestación a esta pregunta nunca es suficientemente completa. Nosotros podemos llamar licitamente al hombre una especie; pero no podemos decir otro tanto de cristiano o matemático.

Pero nótese que de ningún modo debe entenderse que no puede haber diferentes géneros o especies lógicas de hombres. Las varias razas y temperamentos, los dos sexos y asimismo las varias edades pueden constituir otros tantos géneros con arreglo a los cuales pensemos el término. Yo no digo que sean tales. Pues conforme a los progresos de la Fisiologia, puede decirse que está probado que las diferencias que realmente existen entre las diferentes razas, sexos, etc., son consecuencias, según leyes naturales, de un pequeño número de diferencias primarias que pueden ser precisamente determinadas, y que, según se dice, *dan cuenta* de todas las demás. Si ello es asi, éstas no son distinciones de género; como cristiano, judío, musulmán y pagano no son diferencias que lleven consigo muchas diferencias. Y por este procedimiento se confunden las clases con verdaderos géneros. Pero si resultase que las diferencias no pudieran ser razonadas de este modo, entonces hombre y mujer, caucasiano y mogol, y negro, etc., serían realmente diferentes géneros de seres humanos, y podrian ser con justo titulo considerados como especies por el lógico, aunque no por el naturalista. Pues (como ya dijimos anteriormente) la palabra especie es usada con una significación muy diferente por el lógico y por el naturalista. Para el naturalista, los seres organizados no pueden ser nunca considerados como constituyendo diferentes especies, si se considera que pueden descender del mismo tronco. Pero, sin embargo, se da un sentido ar-

tificial a la palabra por las necesidades técnicas de una ciencia particular. Para el lógico, si un hombre negro y un hombre blanco difieren en la misma manera (aunque en grado menor) que un caballo y un camello, esto es, si sus diferencias son inagotables y no referibles a una cosa común, son diferentes especies, ya desciendan o no ambas de Noé. Pero si sus diferencias pueden ser atribuídas al clima o a las costumbres, o a alguna diferencia especial en estructura, no son desde el punto de vista lógico específicamente distintos.

Cuando la *infima species* o género próximo a que un animal pertenece, ha sido establecida, las propiedades comunes a aquel género comprenden necesariamente el conjunto de propiedades comunes de cada otro género real al cual el individuo puede ser referido. Sea, por ejemplo, el individuo Sócrates y el género próximo, hombre. Animal o criatura viviente, es también un género real, en el que está incluído Sócrates; pero desde el momento en que el animal implica hombre en otras palabras, desde el momento en que todos los hombres son animales, las propiedades comunes a los animales forman una porción de las propiedades comunes a la subclase hombre; y si hay alguna clase que incluya a Sócrates sin incluir al hombre, esta clase no es realmente un género. Sea, por ejemplo, la clase *chato*, que es una clase que implica a Sócrates sin incluir a todos los hombres. Para determinar si es realmente un verdadero género, debemos hacernos esta pregunta: ¿tienen todos los animales chatos, además de las cualidades implicadas en la idea de chato, alguna otra propiedad común fuera de las comunes a todos las animales? Si la tienen; si el ser chato fuera una nota o índice de un número indefinido de otras peculiaridades no deducibles de la primera por una ley establecida entonces, además de la claso hombre y fuera de ella, podemos poner otra clase: la de los hombres chatos, que conforme con nuestra definición sería un género. Pero si hacemos esto, hombre no sería ya, como habíamos pensado, el género próximo. Por consiguiente, las propiedades del género próximo comprenden las (conocidas o desconocidas) de todos los demás géneros a que el individuo pertenece; que era lo que nosotros queríamos probar. De aquí se deduce también

que todo otro género predicable del individuo estará con el género próximo en la relación de un género, conforme a la acepción popular de los términos género y especie; esto es, una clase más amplia en la cual está incluído con otros.

Ya estamos, pues, en condiciones de fijar el sentido lógico de estos términos. Cada clase constitutiva de un verdadero género, esto es, que se distingue de todas las demás clases por una indeterminada multitud de propiedades que no se pueden derivar de otra, es o un género o una especie. Un género que no es divisible en otros géneros, no puede ser un género porque no tiene especies dentro de sí; pero es una especie que se refiere a la vez al individuo o individuos que comprende y al género que hay sobre él (*species praedicabilis* y *species subjicibilis*). Pero todo género que admite una división en verdaderos géneros (como animal en cuadrúpedos, pájaros, etc., o cuadrúpedo en las varias especies de cuadrúpedos) es un género para todo lo que comprende, y una especie para todos los géneros en que está incluído. Y aquí podemos poner fin a esta parte de la discusión y pasar a los otros tres predicables que quedan: diferencia, propio y accidente.

5. Empecemos por la diferencia. Esta palabra es correlativa de las palabras género y especie, y según la general creencia significa el atributo que distingue a una determinada especie de todas las demás especies del mismo género. Esto es relativamente claro en cuanto nos podemos preguntar: ¿cuál de estos atributos que distinguen una especie de la otra es el que designamos con la palabra diferencia? Porque hemos visto que cada género (y una especie debe ser un género) se distingue de los demás géneros, no por un solo atributo, sino por un número indefinido de atributos. Hombre, por ejemplo, es una especie del género animal; racional (o racionalidad, pues lo mismo da usar la forma concreta que la abstracta) es generalmente designada por los lógicos como la diferencia; y, sin duda, este atributo sirve para el propósito de la distinción; pero también se ha dicho del hombre que es un animal que cocina, el único animal que adereza su comida. Este, por consiguiente, es otro de los atributos, porque la especie hombre se distingue de las demás especies del mismo género: ¿servirá

también este atributo para establecer una diferencia? El aristotélico dice que no; porque ha establecido que la diferencia, lo mismo que el género y la especie, debe ser de la *esencia* del sujeto.

Y aquí perdemos hasta el último vestigio de una significación fundada en la naturaleza de las cosas mismas, que podemos suponer implicada en la palabra esencia cuando se dice que género y especie deben ser de la esencia de las cosas. No cabe duda que cuando el escolástico habla de esencia de las cosas como opuesta a sus accidentes, tiene confusamente en la imaginación la distinción entre diferencias de género y las que no son de género quieren insinuar que género y especies deben ser clases reales. Pero cuando la cosa es examinada más de cerca, nadie puede descubrir cuál es la causa de que la cosa tenga estas propiedades ni si hay una causa que las haga tenerlas. Sin embargo, los lógicos no quieren admitir esto, y no siendo capaces de descubrir qué es lo que hace a la cosa ser lo que ella es, quedándose satisfechos con saber lo que hace que sea tal como la llaman. De las innumerables propiedades, conocidas y desconocidas, que son comunes a la clase hombre, solamente una porción de ellas, y ciertamente una pequeña porción, son connotadas por su nombre: sin embargo, estas pocas habrán sido distinguidas del resto, o por su gran notoriedad o por su gran importancia supuesta. Por consiguiente, estas propiedades connotadas por el nombre son escogidas por el lógico y llamadas por él la esencia de la especie; y no deteniéndose aquí, afirman de ellas, en el caso de la *infima species*, que son la esencia del individuo también; pues era su máxima que la esencia contiene la esencia entera de la cosa. La Metafísica, que pronto cae en estos errores propagados por el lenguaje, no nos presenta otro caso más señalado de tal equivocación; por esto la racionalidad, siendo connotada por el nombre hombre, era considerada como una diferencia de la clase; pero la peculiaridad de guisar su comida, no siendo connotada, era relegada a la clase de las propiedades accidentales.

Por consiguiente, la distinción entre diferencia, propio y accidente no está fundada en la naturaleza de las cosas, sino

en la connotación de los nombres; y si queremos saber lo que es, debemcs buscarla aquí.

Del hecho de que el género comprende la especie, en otras palabras, denota más que la especie o es predicable de un mayor número de individuos, se sigue que la especie debe connotar más que el género. Debe connotar todos los atributos que el género connota; de lo contrario denotaría individuos no incluídos en el género. Y debe connotar algo más, porque si no la especie equivaldría al género. Animal denota todos los individuos comprendidos en la palabra hombre y muchos más. Hombre, por consiguiente, debe connotar todo lo que el animal connota: de lo contrario habría hombres que no fuesen animales; y debe connotar algo más de lo que connota animal: de otro modo todos los animales serían hombres. Este exceso de connotación, que la especie connota sobre y además de la connotación del género, es la diferencia, o diferencia específica; ahora bien: para decir lo mismo en otras palabras, la diferencia es aquello que ha de ser añadido a la connotación del género, para completar la connotación de la especie.

La palabra hombre, por ejemplo, además de lo que connota en común con la palabra animal, connota también la racionalidad y algo de su forma externa, que todos conocemos; pero que como no tenemos nombre para ella, nos contentamos con llamarla humana. Por consiguiente, la diferencia o diferencia específica de hombre, referida al género animal, es aquella forma exterior y la posesión de la razón. El aristotélico dice que es la posesión de la razón sin dicha forma exterior. Pero en tal caso se verá obligado a llamar hombres a los Houyhnhms. La cuestión nunca se suscitó ni se preguntó a los aristotélicos cómo se entendería su noción de esencialidad en tal o cual caso determinado. Pero, en cuanto es posible determinar qué lenguaje se usaría en un caso puramente imaginario, podemos decir que los Houyhnhms no serían denominados hombres, y que el término hombre, por consiguiente, requiere otras condiciones además de la racionalidad. El escolástico, sin embargo, se sentirá satisfecho tomando una porción de la diferencia como suficiente para distinguir la es-

peoie de toda otra cosa *existente*, aunque haciendo esto no pueda agotar la connotación del nombre.

6. Y aquí, para no encerrar la noción de diferencia dentro de límites demasiado estrechos, es necesario notar que una especie, aun referida al mismo género, no siempre tendrá la misma diferencia, sino cada vez una distinta, en consonancia con el principio y propósito que preside a la clasifioación de que se trate. Por ejemplo, un naturalista considera los varios géneros de animales y trata de clasificarlos del modo más en consonancia con el orden en que, con un propósito zoológico, piensa que es mejor ordenar las ideas. Desde este punto de vista cree que es preferible dividir á los animales en animales de sangre fría y en animales de sangre caliente; o en animales que respiran por medio de pulmones y animales que respiran por branquias; o en animales carnívoros, frugívoros, graminívoros, o en animales que avanzan arrastrándose o con la extremidad de los pies; distinción en la cual están fundadas algunas de las familias de Cuvier. Al hacer esto el naturalista crea otras tantas clases nuevas, que no son en modo alguno aquellas otras a que el individuo animal es familiar y espontáneamente dividido; y nunca se pensaría en asignarles una posición tan prominente en el reino animal, a no ser por un propósito preconcebido de conveniencia científica. Y no existen límites a esta libertad de hacer clasificaciones. En los ejemplos que hemos presentado, las nuevas clases son verdaderos géneros, porque cada una de las peculiaridades es índice de una multitud de propiedades, pertenecientes a la clase que caracteriza; pero si el caso fuere otro, si las demás propiedades de esta clase pudieran todas ser derivadas, por un proceso que nos fuera conocido, de la única particularidad en que la clase está fundada, aun entonces, si aquella propiedad derivada fuera de primera importancia para el propósito del naturalista, estaría en su derecho al fundar su primera división sobre ellas.

Pero si la conveniencia práctica es motivo suficiente para autorizar las principales demarcaciones de nuestros objetos seriados, no coincidiendo con una distinción de género, y, por consiguiente, creando géneros y especies en el sentido popu-

lar que no es el de los géneros y especies en el riguroso sentido de la palabra, *à fortiori* debemos estar autorizados, cuando nuestros géneros y especies *son* verdaderos géneros y especies, para marcar su distinción por aquellas de sus propiedades más especialmente recomendadas por consideraciones de conveniencia práctica. Si separamos una especie de un determinado género—por ejemplo, la especie humana, del género animal—, con intención de que la racionalidad sea la particularidad que autorice esta separación, la racionalidad será la diferencia de la especie hombre. Supongamos, sin embargo, que nosotros, en cuanto naturalistas y para los fines de nuestro particular estudio, tomamos del género animal la misma especie de hombre; pero con la intención de que la distinción entre el hombre y todas las demás especies de animales sea, no la racionalidad, sino la posesión de cuatro dientes incisivos en cada mandíbula, colmillos solitarios y posición eréctil. Es evidente que la palabra «hombre», cuando la usamos como naturalistas, no connota ya la racionalidad, sino las tres propiedades específicas que acabamos de describir, pues lo que nosotros tomamos expresamente como objetivo cuando imponemos un nombre, seguramente forma parte de la significación de este nombre. Sin embargo, podemos sentar como máxima que siempre que haya un género, o una especie señalada en aquel género por una diferencia asignable, el nombre de la especie debe ser connotativo y debe connotar la diferencia; pero la connotación puede ser especial, es decir, que no va implicada en la acepción ordinaria del término, sino adquirida en su empleo como término técnico de un arte o de una ciencia. La palabra hombre, en su sentido ordinario, connota la racionalidad y una determinada forma; pero no connota el número y carácter de los dientes. En el sistema de Linneo connota el número de los dientes incisivos y caninos; pero no connota la racionalidad ni la forma determinada. Por consiguiente, la palabra *hombre* tiene dos sentidos diferentes, aunque no por ello es considerada como de sentido ambiguo, puesto que en ambos casos denota el mismo objeto individual y sensible. Pero podemos concebir un caso en que la ambigüedad se haga patente: no tenemos sino imaginar que se descu-

briese algún nuevo género de animales que poseyese las tres características que Linneo asignase a la Humanidad; pero no la racionalidad ni la forma humana. Hablando en sentido ordinario, estos animales no deberían ser llamados hombres; pero en Historia Natural sí deberían serlo por aquellos, si es que los hay aún, que siguiesen la clasificación de Linneo, y surgiría la cuestión de si debía continuarse empleando el nombre en los dos sentidos o abandonar la clasificación, y con ella el sentido técnico del término.

Por otra parte, palabras que no son connotativas pueden adquirir, en el sentido que dejamos apuntado, una connotación especial o técnica. Así la palabra blancura, como tantas veces hemos hecho notar, no connota nada, denota meramente el atributo correspondiente a una determinada sensación; pero si hacemos una clasificación de colores y queremos justificar o simplemente señalar el lugar o puesto particular señalado a la blancura en nuestra clasificación, podemos definirla como «el color producido por la mezcla de todos los rayos simples»; y este hecho, annque no implicado en modo alguno en la significación de la palabra «blancura» en su uso ordinario, sino solamente conocido por consecuencia de investigaciones científicas, es parte de su significación en nuestro ensayo o tratado y llega a ser la diferencia de la especie (1).

Por cousiguieute, podemos definir la diferencia de una especie, cómo aquella parte de la connotación del nombre específico, ya ordinario, ya especial o técnico, que distingue la especie en cuestión de toda otra especie del género a que en tal ocasión determinada la referimos.

7. Disponiendo de género, especie y diferencia, no encontraremos ya grandes dificultades para llegar a una clara concepción de la distinción entre los otros dos predicables.

En la fraseología aristotélica, género y diferencia perte-

(1) Si adjudicamos una diferencia a lo que no es realmente una especie, pues no siendo en modo alguno aplicable la distinción de géneros, en el sentido explicado por nosotros, a los atributos, se sigue que aunque los atributos puedan ser clasificados, esta clasificación sólo por cortesía puede admitirse que constituya géneros y especies.

necen a la esencia del objeto, con lo que, como hemos visto, se piensa realmente que las propiedades significadas por el género y las significadas por la diferencia forman parte de la significación del nombre que denota la especie. El propio y el accidente, en cambio, no forman parte de la esencia, sino que son predicados de la especie sólo *accidentalmente.* Ambos son accidentes en el más amplio sentido en que los accidentes de una cosa son opuestos a su esencia, aunque en la doctrina de los predicables los accidentes son considerados como una clase de accidentalidad, constituyendo el propio la otra. El propio—continúa el escolástico—es predicado *accidentalmente*, es verdad; pero *necesariamente;* o—como sigue diciendo—significa un atributo que no es, en verdad, parte de la esencia, pero que dimana de ella, o es una consecuencia de ella, y que, por consiguiente, está indisolublemente unido a la especie; por ejemplo: las varias propiedades de un triángulo, que aunque no forman parte de su definición debe necesariamente poseerlas como supuestas por aquella definición. El accidente, por el contrario, no tiene ninguna conexión con la esencia, sino que puede faltar, sin dejar por eso la especie de ser lo que es. Si una especie pudiera existir sin sus propios, podría existir sin aquello de que dimanan sus propios, y, por consiguiente, sin su esencia, es decir, sin aquello que la constituye en tal especie. Pero un accidente, ya separable o inseparable de la especie por una experiencia positiva, puede ser concebido como separado, sin necesidad de suponer otra alteración más transcendente; o a lo sumo, sin suponer alteradas ninguna de las propiedades esenciales de la especie, pues el accidente no tiene conexión alguna con la esencia.

Un propio, por consiguiente, de la especie puede ser definido como un atributo que pertenece a todos los individuos comprendidos en la especie, y que, aunque no connotado por el nombre específico (ya ordinariamente si consideramos la clasificación hecha con un fin ordinario, ya especialmente si es hecha con un propósito especial), dimana, sin embargo, de algún atributo que el nombre connota, ya ordinaria, ya especialmente.

Un atributo puede dimanar de otro de dos maneras; por

consiguiente habrá dos géneros de propio. Puede dimanar como una conclusión de sus premisas, o como un efecto de su causa. Así, el atributo de tener los lados opuestos iguales, que no es de los connotados por la palabra paralelogramo, dimana, no obstante, de los atributos connotados por ella, sobre todo de ser los lados opuestos líneas rectas y paralelas, y en número de cuatro. Por consiguiente, el atributo que consiste en tener los lados opuestos iguales es un propio de la clase de los paralelogramos; y un propio de los de primera clase, es decir, de los que dimanan del atributo connotado por vía de *demostración*. El atributo de ser capaz de entender el lenguaje es un propio de la especie hombre, puesto que, sin ser connotado por el nombre, dimana de un atributo que la palabra connota, es decir, del atributo racionalidad. Pero este es un propio del segundo género, es decir, de los que nacen por vía de *causación*. Cómo es que una propiedad de una cosa se siga o pueda ser inferida de otra; bajo qué condición es ello posible, y cuál es el sentido exacto de la frase, son cuestiones que nos ocuparán en los dos libros siguientes. Ahora sólo necesitamos decir que un propio, ya dimane por demostración o por causación, dimana *necesariamente;* lo que equivale a decir que *no puede menos de* seguirse, conforme a alguna ley que consideramos como parte de la constitución de nuestra facultad de pensar o del universo.

8. Entre los accidentes, que es el último predicable, son incluídos todos los atributos de una cosa que ni van implicados en la significación del nombre (ya ordinariamente o como término técnico), ni tienen, en cuanto nos es dable saber, ninguna conexión necesaria con los atributos implicados en dicha significación. Se dividen comúnmente en accidentes separables e inseparables. Accidentes inseparables son los que—aunque no conozcamos ninguna conexión entre ellos y los atributos constitutivos de la especie, y aunque, por consiguiente, en cuanto a nosotros nos es dado saber, puedan faltar, sin hacer el nombre inaplicable y la especie una especie diferente—, de hecho, no han faltado nunca que se sepa. Un modo conciso de expresar esta misma idea, es decir, que los accidentes inseparables son propiedades universales en la especie,

pero no necesarias a ella. Así, por ejemplo, el color negro es un atributo del cuervo, y en cuanto nosotros sabemos, un atributo universal. Pero si llegásemos a descubrir una raza de pájaros blancos, semejantes en todo lo demás a los cuervos, no diríamos: estos no son cuervos; sino que diríamos: estos son cuervos blancos. Por consiguiente, cuervo no connota el color negro; ni el color negro podría ser inferido de uno de los atributos que connota, ni como palabra en uso ni como término de arte. Por consiguiente, no sólo podemos concebir un cuervo blanco, sino que no conocemos razón alguna para que no pueda existir dicho animal. Sin embargo, dado que no conocemos sino cuervos negros, el color negro, en el presente estado de nuestros conocimientos, entra en la categoría de accidente y de accidente inseparable de la especie cuervo.

Accidentes separables son aquellos que, de hecho, algunas veces se ha visto que faltan en la especie; que no solamente no son necesarios sino que tampoco son universales. Son de tal naturaleza que no pertenecen a todos los individuos de la especie, sino solamente a algunos de ellos, o si pertenecen a todos no en todo tiempo. Así, el color de un europeo es uno de los accidentes separables de la especie hombre, porque no es atributo de todas las criaturas humanas. Nacer es un accidente separable de la especie hombre, porque aun siendo atributo de todos los seres humanos, lo es solamente en una época determinada de su vida. *A fortiori* aquellos atributos que no son constantes ni en un mismo individuo, como estar en un lugar o en otro, estar frío o caliente, sentado o andando, deben ser colocados entre los accidentes separables.

CAPITULO VIII

DE LA DEFINICIÓN

1. Una de las partes esenciales de la teoría de los nombres y de las proposiciones ha de ser tratada en este sitio: la

teoría de la definición. Siendo la más importante de la clase de las proposiciones que hemos caracterizado como puramente verbales, ya hemos adelantado alguna noticia de ella en el capítulo VI. Pero en el mismo capítulo dejamos para más adelante su estudio completo, porque la definición está tan íntimamente unida con la clasificación, que mientras no nos sea en cierto modo conocida la naturaleza de ésta, la primera no puede ser discutida convenientemente.

2. La más sencilla y correcta noción de la definición es, una proposición declaratoria de la significación de un nombre, especialmente, o la significación que posee por la acepción común, o la que el orador o escritor entiende darla para los fines especiales de su discurso.

Siendo la definición de una palabra la proposición que enuncia su significado, las palabras que no tienen significación, no son susceptibles de definición. Por consiguiente, los nombres propios no pueden ser definidos. Siendo el nombre propio una mera marca que ponemos sobre un individuo, y cuya propiedad característica es estar desprovisto de significación su significación no puede desde luego ser declarada; si bien podemos indicar por medio del lenguaje, como también y aún más propiamente señalando con el dedo, sobre qué individuo se pone o se entiende poner dicha marca. No es una definición de «John Thompson» decir que es «el hijo del general Thompson»; pues el nombre Thompson no expresa esto. Ni tampoco es una definición de «John Thompson» decir que es «el hombre que ahora cruza la calle». Estas proposiciones pueden servir para dar a conocer quién es el hombre particular a quien el nombre pertenece; pero se le puede indicar aún con más precisión señalándole con el dedo, lo que, sin embargo, no ha sido considerado como uno de los modos de definición.

En el caso de nombres connotativos, la significación, como tan a menudo ha sido observado, es la connotación; y la definición de un nombre connotativo es la proposición que declara su connotación. Esto puede ser directa o indirectamente. El modo directo sería una proposición en esta forma: «Hombre» (o cualquiera otra palabra) «es un nombre que

connota tales y tales atributos», o «es un nombre que, cuando se predica de alguna cosa, significa la posesión de tales o cuales atributos por aquella cosa». O también: hombre es toda cosa que posee tales y tales atributos. Hombre es toda cosa que posee corporeidad, organización, vida, racionalidad y una forma que se parezca a la de los descendientes de Adán.

Esta forma de definición es la más precisa y menos equívoca de todas; pero no es bastante breve, y es además demasiado técnica y pedantesca para el discurso ordinario. El modo más usual de declarar la connotación de un nombre es predicar de él otro nombre o nombres de significación conocida, que connoten el mismo agregado de atributos. Esto puede hacerse, o predicando del nombre que se quiere definir otro nombre connotativo exactamente sinónimo, como «Hombre es un sér humano», lo que no es generalmente estimado como una definición en modo alguno; o predicando dos o más nombres connotativos entre los cuales se ponga de manifiesto toda la significación del nombre que se quiere definir. En este último caso, luego, podemos componer nuestra definición de tantos nombres connotativos como atributos hay, connotando cada atributo por uno de ellos; como, hombre es un sér corporal, organizado, animado, racional, configurado de este modo; o empleando nombres que connoten varios de los atributos en uno, como: hombre es un *animal* racional, configurado de este o del otro modo.

La definición de un nombre, conforme a este criterio, es la suma total de todas las proposiciones *esenciales* que pueden ser ideadas teniendo a dicho nombre por sujeto. Todas las proposiciones cuya verdad está implicada en el nombre, todas aquellas que nos sugiere la simple audición material del nombre, estarán incluídas en la definición si ésta es completa, y pueden ser inferidas de ella sin ayuda de otras premisas, ya las exprese la definición en dos o en tres palabras, o en más crecido número de ellas. Por consiguiente, no sin razón afirmaron Condillac y otros escritores que la definición es un *análisis*. Resolver un complejo entero en los elementos de que se compone es lo que significa la palabra análisis; y esto es lo que hacemos cuando sustituimos una palabra que connota

una serie de atributos conjuntamente, por dos o más que connotan los mismos atributos aisladamente, o en grupos más pequeños.

3. De aquí, sin embargo, nace la cuestión de cómo hemos de definir un nombre que no connota más que un solo atributo. Por ejemplo: «blanco», que no connota nada más que la blancura; «racional», que no connota nada más que la posesión de la razón. Podría parecer que la significación de dichos nombres pudiera ser declarada de dos maneras: por un término sinónimo, si podemos encontrarle, o de la manera directa ya aludida; «blanco» es un nombre que connota el atributo «blancura». Veamos, sin embargo, si el análisis de la significación del nombre, esto es, la descomposición en varias partes separadas de dicha significación, puede ser llevada más allá. Sin decidir por ahora la cuestión en cuanto a la palabra blanco, es obvio que en el caso de la palabra racional se puede dar alguna explicación más detallada de lo que significa, de la que es contenida en la definición. «Racional es lo que posee el atributo de la razón», puesto que el atributo razón mismo admite ser definido. Y aquí debemos recordar las definiciones de atributos, o más bien de los nombres de atributos, esto es, de los nombres abstractos.

Respecto de tales nombres de atributos, como sean connotativos y expresen atributos de aquellos atributos, no hay dificultad: semejante a otros nombres connotativos, se definen declarando su connotación. Así la palabra *falta* puede ser definida: «una cualidad que produce daño o inconveniencia». Otras veces el atributo a definir no es un atributo, sino la unión de varios atributos; entonces no tenemos sino juntamente los nombres de todos los atributos tomados separadamente, y obtendremos la definición del nombre a que pertenecen todos los atributos tomados separadamente, definición que corresponderá exactamente a la del nombre concreto correspondiente. Pues como definimos un nombre concreto enumerando los atributos que connota, y como los atributos connotados por un nombre concreto forman la significación completa del correspondiente nombre abstracto, la misma enumeración servirá para la definición de ambos. Así, si la

definición de *sér humano* es esta: «un sér corporal, animado, racional y configurado de tal modo», la definición de *humanidad* será: «corporeidad y vida animal, combinada con racionalidad y con esta o la otra figura».

Cuando, por otra parte, el nombre abstracto no expresa una complicación de atributos, sino un atributo singular, debemos recordar que cada atributo está fundado sobre algún hecho o fenómeno, del cual, y sólo del cual, deriva su significación... A este hecho o fenómeno, llamado en un capítulo anterior el fundamento del atributo, debemos, por consiguiente, recurrir para su definición. Ahora bien: el fundamento de un atributo puede ser un fenómeno de cierto grado de complejidad, consistente en varias partes distintas, ya coexistentes o sucesivas. Para obtener una definición del atributo debemos analizar el fenómeno en todas sus partes. Elocuencia, por ejemplo, es el nombre de un atributo solamente; pero este atributo está fundado sobre efectos exteriores de una naturaleza muy complicada, que dimanan de actos de la persona a quien adscribimos este atributo, y resolviendo este fenómeno de causación en sus dos partes, la causa y el efecto, obtenemos una definición de la elocuencia; por ejemplo: el poder de influir sobre los afectos de los seres humanos por medio del lenguaje o de la escritura.

Por consiguiente, todo nombre, ya sea concreto o abstracto, admite definición siempre que podamos analizar, esto es, distinguir en partes el atributo o serie de atributos que constituye la significación de ambos, del nombre concreto y de su correspondiente abstracto: si una serie de atributos, por su enumeración; si un atributo singular, por el análisis del hecho o fenómeno de percepción o de conciencia interior, que constituye el fundamento del atributo. Pero hay más: aun cuando el hecho sea uno de nuestros sentimientos o estados de concia simples, y, por consiguiente, no susceptible de análisis, ambos nombres, el del objeto y el del atributo, son también susceptibles de definición, o, mejor, lo podrían ser si todos nuestros sentimientos tuvieran nombres. La blancura puede ser definida como la propiedad o poder de excitar la sensación de lo blanco. Un objeto blanco puede ser definido como

un objeto que tiene el poder de excitar la sensación de lo blanco. Los únicos nombres que no pueden ser definidos, porque no son susceptibles de análisis en su significación, son los nombres de los sentimientos simples. Éstos están en las mismas condiciones que los nombres propios. No son, es verdad, iguales a los nombres propios en el sentido en que éstos no significan nada, pues las palabras *sensación de blancura* significan que la sensación que yo denomino así se parece a otras sensaciones que yo recuerdo haber tenido antes y que he llamado con el mismo nombre. Pero como no poseemos ninguna palabra por medio de la cual designamos estas primeras sensaciones, excepto la misma palabra que tratamos de definir o alguna otra que, siendo exactamente sinónima con ella, necesita también de definición, la significación de estos nombres no puede ser explicada por medio de palabras, y nos vemos obligados a hacer apelación a la experiencia personal del individuo al cual nos dirigimos.

4. Una vez establecido aquello en que parece consistir la verdadera noción de la definición, procedamos a examinar algunas opiniones de los filósofos y algunas concepciones populares sobre la materia, que más o menos están en una cierta oposición con lo que precede.

La única definición adecuada de un nombre es, como ya hemos dicho, la que declara el hecho o conjunto de hechos que el nombre envuelve en su significación. Mas para muchas personas el objeto de la definición no es tan extenso; no se trata nada más en una definición que de dar una guía para el uso correcto del término de protegerle contra toda aplicación que no esté conforme con el uso y la convención. Por consiguiente, para estas personas es bastante definición de un término todo aquello que sirva como un índice de corrección de lo que el término denota, aunque no abrace el total, y aun algunas veces ni siquiera una parte de lo que connota. Esto da lugar a dos clases de definición imperfecta o no científica; a saber: definición esencial, pero incompleta, y definición accidental o descripción. En la primera un nombre connotativo es definido solamente por una parte de su definición; en la última por algo que no forma parte de la connotación en modo alguno.

Ejemplo de la primera clase de definición imperfecta es el siguiente: Hombre es un animal racional. Es imposible considerar ésta como una definición completa de la palabra hombre, puesto que (como ya se dijo) si la aceptamos estaremos obligados a llamar hombres a los Houyhnhms; pero como de hecho no existen Houyhnhms, tal definición imperfecta es suficiente para distinguir de todos los demás objetos los seres que hasta hoy venimos designando con la palabra hombre; todos los seres que conocemos actualmente, a los cuales el nombre es predicable.

Aunque la palabra es definida por alguno solamente de los atributos que connota, todos los objetos conocidos que poseen los atributos enumerados poseen todos los omitidos; así que el campo de predicación que la palabra comprende y su empleo conforme al uso, son indicados por esta definición incompleta, tanto como por cualquier otra definición adecuada. Tales definiciones, sin embargo, están expuestas a ser sustituídas por otras mediante el descubrimiento de nuevos objetos en la Naturaleza.

Definiciones de este género son las que los lógicos tenían a la vista cuando sentabau la regla de que la definición de una especie debe hacerse *per genus et differentiam*. Pero como quiera que la diferencia rara vez se toma como el conjunto de las peculiaridades constitutivas de la especie, sino como una de estas peculiaridades solamente, una definición completa debería ser *per genus et differentias* mejor que *differentiam*. Incluiría, con el nombre del género superior, no solamente *algún* atributo que distingue la especie a definir de todas las demás especies del mismo género, sino *todos* los atributos implicados en el nombre de la especie que no ha implicado ya el nombre del género superior. Sin embargo, la aserción de que una definición debe necesariamente consistir en un género y en una diferencia, no es defendible. Pronto notaron los lógicos que el *summum genus*, en una clasificación que no tiene un género superior a él, no puede ser definido de esta manera.

Nosotros hemos visto que todos los nombres, excepto los de nuestros sentimientos elementales, son susceptibles de defini-

ción en el más estricto sentido: representando en palabras las partes constitutivas del hecho o fenómeno de que la connotación de cada palabra se compone últimamente.

5. Aunque el primer género de definición imperfecta (que define un término connotativo por una parte solamente de lo que connota, pero una parte suficiente para dar a entender correctamente los límites de su significación) fué considerado por los antiguos y por los lógicos en general como una definición completa, se creyó necesario que los atributos empleados formasen realmente parte de la connotación, pues la regla era que la definición debe ser extraída de la *esencia* de la clase, lo cual no podría ser si se extrajese en cierto modo de los atributos no connotados por el nombre. La segunda clase de definición imperfecta, por consiguiente, en que el nombre de una clase es definido por sus accidentes, esto es, por atributos que no estén incluídos en su connotación, ha sido desterrada del rango de genuina definición por todos los filósofos y ha sido llamada descripción.

Esta clase de definición imperfecta, sin embargo, nace de la misma fuente que la otra, a saber, el deseo de aceptar como definición algo que, ya agote o no la significación del nombre, nos capacite para distinguir la cosa denotada por el nombre de las demás cosas, y, por consiguiente, de emplear el término sin desviarnos del uso establecido. Este propósito se consigue cumplidamente designando uno cualquiera de los atributos comunes a la clase entera y peculiares a ella; o una combinación de atributos que pueden ser peculiares a ella, aunque separadamente cada uno de ellos pueda ser común a ella y a algunas otras cosas. Basta que la definición o descripción así formada sea *convertible* en el nombre que trata de definir; esto es, sea exactamente coextensiva con él, siendo predicable de todo lo que es predicable, y de nada de lo que no es predicable; aunque los atributos especificados no tengán ninguna conexión con los que los hombres tienen presentes cuando formaron o reconocieron la clase y la dieron nombre. Conforme a lo cual, las siguientes definiciones de hombre son correctas: Hombre es un animal mamífero, que tiene (por naturaleza) dos manos pues sólo la especie humana corresponde a esta definición, y

ningún otro animal), hombre es un animal que adereza su alimento; hombre es un bípedo implume.

Lo que de otra manera sería una mera descripción puede ser elevado a la categoría de verdadera definición por el particular propósito que el orador o el escritor se proponga. Como se vió en el capítulo anterior, para los fines de una ciencia o un arte particular, o por los fines particulares de un autor, puede ser conveniente dar al mismo nombre general, sin alterar su significación, una connotación especial diferente de la que ordinariamente se le da. Cuando esto sucede, la definición del nombre por medio de los atributos que constituyen su especial connotación, y en general una mera definición accidental o descripción, puede llegar a ser, en un caso particular o para un propósito especial, una definición completa y genuina. Esto ocurre actualmente con respecto a uno de los ejemplos precedentes: «Hombre es un animal mamífero que tiene dos manos» que es la definición científica de hombre, considerado como una de las especies en la clasificación del reino animal de Cuvier.

En casos como este, aunque la definición es una declaración de lo que significa en el caso particular el nombre, no puede decirse que su propósito sea establecer la significación de la palabra. El propósito no es interpretar un nombre, sino contribuir a exponer una clasificación. La significación especial que Cuvier asignaba a la palabra hombre (completamente extraña a su significación ordinaria, aunque sin implicar ningún cambio en lo que la palabra denota) está subordinada al plan de distribución de los animales en clases, sobre un determinado principio, esto es, conforme a una determinada serie de condiciones. Y puesto que la definición de hombre, conforme a la connotación ordinaria de la palabra, si bieu respondiese a otro propósito, cualquiera que fuese, no hubiera podido determinar el lugar que la especie debe ocupar en la dicha clasificación, dió a la palabra una connotación especial que pudo definirla por la clase de atributos sobre los cuales, por razones de conveniencia científica, resolvió fundar su división de la naturaleza animal.

Las definiciones científicas, ya sean definiciones de térmi-

nos técnicos o de términos comunes usados en un sentido científico, son casi siempre del género de las que acabamos de exponer; su propósito principal es el de servir de signo para una clasificación científica. Y como las clasificaciones de una ciencia se modifican continuamente según avanzan los conocimientos científicos, las definiciones en las ciencias están cambiando constantemente. Ejemplo evidente de ello nos suministran las palabras ácido y álcali, especialmente la primera. En consonancia con los adelantos de los descubrimientos experimentales, las sustancias clasificadas entre los ácidos han ido multiplicándose constantemente, y por una consecuencia natural, los atributos connotados por la palabra han disminuído haciéndose cada vez en menor número. Al principio connotaban los atributos de los cuerpos que combinados con un álcali formaba una sustancia neutral (llamada sal); el estar compuesto de una base y oxígeno; causticidad al gusto y al tacto; fluidez, etc. Un verdadero análisis del ácido muriático, con clorina e hidrógeno, hizo que la segunda propiedad, composición de una base y oxígeno, fuese excluída de la connotación. El mismo descubrimiento fijó la atención de los químicos sobre el hidrógeno como un importante elemento en los ácidos; y descubrimientos más recientes condujeron a reconocer su presencia en los ácidos sulfúrico, nítrico y otros varios, en que antes no se sospechaba su existencia, por lo que ahora se tiende a incluir la presencia de este elemento en la connotación de la palabra. Pero ni el ácido carbónico, ni el silícico ni el sulfuroso presentan hidrógeno en su composición, por lo que aquella propiedad no puede ser connotada por el término, a no ser que se excluyan de entre los ácidos aquellas sustancias. Causticidad y fluidez hacía ya mucho tiempo que estaban excluidas como características de la clase, por la inclusión en ella del ácido sílico y de muchas otras sustancias; y la formación de cuerpos neutrales por la combinación con álcalis, juntamente con las peculiaridades electro-químicas anejas, son ahora la única *differentiae* que forma los términos de la connotación de la palabra ácido, como término de la ciencia química.

Los hombres de ciencia andan todavía buscando, y puede

que transcurra todavía mucho tiempo antes que la encuentren, una definición conveniente para una de las más principales palabras del vocabulario de la raza humana y que el sentido popular entiende más claramente y mejor. Me refiero a la palabra calor; y la fuente de esta dificultad es el estado impérfecto de la Ciencia, que nos ha mostrado multitud de fenómenos relacionados ciertamente con el mismo poder que produce lo que nuestros sentidos reconocen como calor; pero que no nos ha enseñado la ley de estos fenómenos con la suficiente claridad para determinar bajo qué caracteristicas podría ser clasificado el conjunto de estos fenómenos: características que serian luego otras tantas diferencias para la definición de dicho poder o fuerza. Hemos adelantado lo suficiente para saber que uno de los atributos connotados debe ser el que consiste en obrar como fuerza repulsiva; pero ciertamente no es esto todo lo que últimamente debe ser incluído en la definición científica del calor.

Y lo que decimos con verdad de la definición de un término de la Ciencia podemos decirlo también con la misma verdad de la Ciencia misma: y en consonancia ya demostramos en el capítulo de introducción de esta obra, que la definición de una ciencia debe ser progresiva y provisional. Toda extensión de nuestros conocimientos o alteración de las opiniones corrientes respecto a la materia de una ciencia puede conducirnos a cambiar más o menos la extensión de las particularidades incluídas en la Ciencia; y alterada de este modo su composición, puede muy fácilmente suceder que hallemos una diferente serie o conjunto de caracteristicas como *differentiae* más adecuadas para definir dicho nombre.

De la misma manera que, como ya hemos demostrado, una definición especial o técnica tiene por objeto exponer la clasificación artificial y nada más, los lógicos aristotélicos parecen creer que la misión de la definición ordinaria es exponer la clasificación usual y, según ellos piensan, natural de las cosas, es decir, la división de éstas en géneros, y mostrar la plaza que cada género ocupa, como superior, colateral, o subordinada entre otros géneros. Esta idea es justificada por la regla de que toda definición debe hacerse necesariamente *per genus et*

differentiam y explicaría así por qué tal diferencia es considerada suficiente. Pero exponer, o expresar por medio de palabras, una distinción de género, ya hemos demostrado que es imposible: la verdadera significación de un género es que la propiedad que le distingue no nace de otra, y, por consiguiente, no puede presentarse en palabras, ni aun por implicación, de otra manera que enumerándolas todas: y todas no son conocidas ni lo serán nunca. Pero es vano considerar este como uno de los propósitos de la definición, puesto que si sólo se exige que la definición de un género indique qué géneros incluye o son incluídos por ella, una definición que expone o declara la connotación de los nombres producirá estos efectos; en cuanto al nombre de cada clase debe necesariamente connotar el número suficiente de sus propiedades para determinar los límites de la clase. Por consiguiente, si la definición es un resumen completo de la connotación, es todo lo que puede ser.

6. De los dos modos incompletos o no científicos de la definición, y de sus diferencias con los modos completos o científicos, ya se ha dicho bastante. Examinaremos ahora una antigua doctrina, en otro tiempo generalmente aceptada y aún no refutada, que considero como fuente de una gran parte de la obscuridad que reina sobre algunos de los más importantes procesos de la inteligencia en la persecución de la verdad. Según esta doctrina, las definiciones que hemos estudiado son solamente una de las dos clases en que se pueden dividir las definiciones, a saber: definiciones de nombres y definiciones de cosas. Las primeras son las que explican la significación de un vocablo; las segundas las que explican la naturaleza de una cosa. Estas últimas son incomparablemente más importantes.

Esta opinión fué mantenida por los antiguos filósofos y sus secuaces, con excepción de los nominalistas; pero como el espíritu de la metafísica moderna hasta un cierto período ha sido completamente un espíritu nominalista, la noción de definiciones de cosas ha estado en cierto modo en crisis, continuando, sin embargo, introduciendo la confusión en la Lógica, por sus consecuencias, es verdad, más bien que por sí misma. Todavía aparece aquí y allá la doctrina en su forma propia, y la vemos (entre otros sitios) donde difícilmente se podía espe-

rar, en una obra que merecidamente se ha popularizado: la *Lógica* del arzobispo Whately. En un artículo sobre esta obra, publicado por mí en la *Wéstminster Review*, enero 1828, y que contiene algunas opiniones que ya no mantengo, encuentro las siguientes observaciones sobre la cuestión que nos ocupa, observaciones que están bastante conformes con mis presentes ideas sobre esta materia.

«La distinción entre definiciones reales y nominales, entre las definiciones de palabras y las llamadas definiciones de cosas, aunque conforme a las ideas de la mayor parte de los lógicos aristotélicos, no puede, a nuestro juicio, ser mantenida. Creemos que ninguna definición explica ni desarrolla la naturaleza de la cosa.» Confirma en cierto modo nuestra opinión el hecho de que ninguno de los escritores que acepta las llamadas definiciones de cosas ha conseguido establecer un criterio por el cual la definición de una cosa pueda ser distinguida de otra proposición concerniente a la cosa. La definición, dicen, desarrolla la naturaleza de la cosa; pero ninguna definición puede desarrollar su naturaleza completa; toda proposición en que se predica alguna cualidad, cualquiera que ésta sea, de la cosa, desarrolla o explica parte de su naturaleza. La verdad creemos que es esta: Toda definición lo es de nombres y de nombres solamente; pero en algunas definiciones aparece claro que no se intenta dar a entender con ellas otra cosa que la significación de la palabra; mientras que en otras, aparte la explicación del significado de la palabra, se da a entender que existe una cosa que corresponde a esta palabra. La mera forma de la expresión no nos puede hacer colegir si esto último va o no va implícito en un caso dado. «Un centauro es un animal cuya parte superior es de hombre y su parte inferior de caballo», y «Un triángulo es una figura rectilínea de tres lados», son en la forma expresiones completamente semejantes, aunque en la primera no va implicado que exista realmente una *cosa* conforme a la palabra, mientras que en la segunda sí, como puede verse sustituyendo en ambas definiciones la palabra *significa* por *es*. En la primera expresión: «Un centauro significa un animal», etc., el sentido permanecería el mismo; en la segunda: «Un triángulo significa», etc.

tera, el sentido no sería el mismo, puesto que sería evidentemente imposible deducir alguna de las verdades de la Geometría de una proposición que expresara solamente la manera como nosotros entendemos el empleo de un signo particular.

Hay, por consiguiente, expresiones que pasan comúnmente por definiciones, que incluyen en sí mismas más que la mera explicación de la significación de un vocablo. Pero no es correcto llamar a una expresión de esta índole un género particular de definición. Su diferencia de los otros géneros consiste en que no es una definición, sino una definición y algo más. La definición arriba dada del triángulo evidentemente no comprende una, sino dos proposiciones perfectamente discernibles. La una es: «Puede existir una figura limitada por tres líneas rectas»; la otra: «Y esta figura puede ser llamada triángulo». La primera de estas proposiciones no es una definición en modo alguno; la última es una definición meramente nominal, o explicación del uso y aplicación de un término. La primera es susceptible de verdad o de falsedad, y puede dar lugar a una serie de razonamientos. La otra no es ni verdadera ni falsa; lo único que puede suceder es que sea conforme o disconforme al lenguaje usual.

Por consiguiente, hay una verdadera distinción entre definiciones de nombres y las erróneamente llamadas definiciones de cosas; lo que sucede es que las últimas paralelamente a la significación de un nombre aseveran encubiertamente una cuestión de hecho. Esta aserción encubierta no es una definición, sino un postulado. La definición es una mera proposición que nos informa solamente sobre el uso del lenguaje, y de la cual no es posible inferir ninguna conclusión respecto de cuestiones de hecho. Por otra parte, el postulado que la acompaña afirma un hecho que puede conducirnos a consecuencias de muy distintos grados de importancia. Afirma la verdadera existencia de la cosa que posee la combinación de atributos seriados en la definición, y esto, siendo verdad, puede constituir fundamento suficiente sobre el cual levantar un edificio completo de verdades científicas.

Hemos observado, y repetiremos la observación á menudo,

que los filósofos que derrotaron el realismo no se emanciparon por completo de las consecuencias del realismo, sino que retuvieron durante largo tiempo en su propia filosofía numerosas proposiciones que sólo tendrían razón de ser en un sistema de filosofía realista. Aristóteles creyó, y mucho tiempo después se siguió creyendo, como verdad inconousa, que la oiencia de la Geometría se deduce de definiciones. Esto, en cuanto la definición es considerada como una proposición que envuelve o encierra la naturaleza de la cosa, es verdad. Pero apareció Hobbes y rechazó de plano la idea de que una definición declarase la naturaleza de una cosa, o hiciese otra cosa que resumir la significación de un nombre; todavía continuó afirmando tan ingenuamente como sus predecesores que los ἀρχαὶ *Principia* o premisas originales de las Matemáticas, y y también de toda ciencia, son definioiones; produciéndose la singular paradoja de que los sistemas de verdades oientificas, y aún más: toda verdad cualquiera a la que llegamos por razonamientos, son deducidos de la convención arbitraria del género humano concerniente a la significación de las palabras.

Para salvar la doctrina de que las definiciones son las premisas del conocimiento científico, se añadía que lo eran solamente bajo cierta condición, a saber: que estuviesen construídas conforme a los fenómenos de la Naturaleza, esto es, que diesen tal significación a los términos que ésta conviuiera a los objetos que existen en la Naturaleza. Pero esto es solamente un ejemplo de la tentativa, hecha con tanta frecuencia, de sustraerse a la necesidad de abandonar el antiguo lenguaje, una vez que las ideas que este lenguaje expresaba habiau cambiado por sus contrarias. De la significación de un nombre (se nos dice) es posible inferir hechos físicos, siempre que en la Naturaleza haya una cosa que corresponda a este nombre. Pero, si tal reserva condicional es necesaria, ¿de dónde se saca la inferencia realmente? ¿De la existencia de una cosa que posee determinadas cualidades, o de la existencia de un nombre que las expresa?

Tomemos por ejemplo alguna de las definiciones establecidas como premisas en los Elementos de Euclides: la definición del círculo. Analizada, consiste en dos proposiciones: la

una es una aserción referente a un asunto de hecho; la otra una genuina definición. «Puede existir una figura que tenga todos los puntos de la línea que la circunscribe a igual distancia de un punto situado en su interior.» «Una figura que posee estas cualidades se llama circunferencia.» Veamos una de las demostraciones que se dice que dependen de esta definición y observemos a cuál de las dos proposiciones contenidas en ella se refiere la demostración. «Describamos sobre el centro A el círculo B C D». Aquí hay implícita la aserción de que la figura que expresa la definición *puede* ser descripta, que no es otra cosa que el postulado o aserción encubierta, implícita en la llamada definición. Pero que la figura se llame circunferencia o no es indiferente. El fin, dejando a una parte la brevedad, se conseguiría del mismo modo diciendo: «Tracemos por el punto B una línea que vuelva sobre sí misma, cada uno de cuyos puntos esté a la misma distancia del punto A.» De este modo la definición de una circunferencia desaparecería y sería innecesaria; pero no el postulado implicado en ella, sin lo que la demostración no tendría lugar. Una vez descripta la circunferencia, procedamos a la consecuencia. «Si B C D es una circunferencia, el radio B A será igual al radio C A.» B A es igual a C A, no porque B C D sea una circunferencia, sino porque B C D es una figura con los radios iguales. Nuestro derecho a afirmar que una tal figura alrededor del centro A con el radio B A puede existir, es el postulado. La admisibilidad de esta aseveración puede ser intuitiva o admitir prueba; pero en todo caso la premisa de que los teoremas dependen; y una vez formulados éstos, sería indiferente para las verdades geométricas que las definiciones, en el Tratado de Euclides, y cada término técnico allí definido, fuesen olvidadas ó despreciadas.

Sería superfluo detenerse mucho tiempo en lo que es por sí evidente; pero cuando hombres de la más alta capacidad intelectual han confundido lo que manifiestamente es distinto, es preferible, para evitar semejantes errores en lo futuro, insistir sobre este punto, a riesgo de hacerse pesado. Por consiguiente, me permitiré detener la atención del lector para poner de manifiesto las absurdas consecuencias que dimanan de

la suposición de que las definiciones, como tales, son las premisas en nuestros razonamientos, excepto los que se refieren solamente a las palabras. Si esta suposición fuera verdad, nosotros podríamos inferir correctamente de las premisas y llegar a una conclusión falsa. No tendríamos más que diputar por premisa la definición de una no-entidad, o, mejor, de un nombre que no tenga ninguna entidad correspondiente. Sea, por ejemplo, nuestra definición:

Un dragón es una serpiente que respira llamas.

Esta proposición, considerada solamente como definición, es indiscutiblemente correcta. Un dragón *es* una serpiente que respira llamas: la palabra *significa* esto. La aseveración tácita, en efecto (si la hubiera), de la existencia de un objeto cuyas propiedades correspondieran a la definición, sería, en el ejemplo presente, falsa. Sobre esta definición podemos colocar las premisas del siguiente silogismo:

Un dragón es una serpiente que respira llamas.
Pero un dragón es una serpiente.
luego
Alguna serpiente respira llamas.

De lo cual sale la conclusión.

Silogismo incontestable, perteneciente al primer modo de la tercera figura, en que ambas premisas son verdades, y, sin embargo, la conclusión es falsa, que todo lógico sabe que es un absurdo. Siendo la conclusión falsa y el silogismo correcto, las premisas no pueden ser verdaderas. Pero las premisas consideradas como parte de una definición son verdaderas; no hay posibilidad de negarlas. Por consiguiente, las premisas consideradas como partes de una definición no pueden ser las verdaderas. Las verdaderas premisas deben ser:

Un dragón es una cosa *existente en realidad* que respira llamas.

Un dragón es una serpiente que *existe en realidad.*

Lo que trae consigo que, siendo falsas las premisas, la falsedad de la conclusión tenga caracteres de absurdo. Si queremos determinar qué conclusión se deduce de las mismas pre-

misas cuando la aseveración tácita de la existencia real es omitida, sustituyamos, conforme a la recomendación hecha en la *Westminster Review*, la palabra *es* por la palabra *significa*. Entonces tendremos:

Un dragón es una *palabra que significa* una cosa que respira llamas.

Un dragón es una *palabra que significa* una serpiente.

De donde se sigue la conclusión:

Alguna palabra o algunas palabras que significan serpiente, significan también una cosa que respira llamas.

En donde la conclusión (tanto como las premisas) es verdadera, y es el único género de conclusión que puede seguirse de una definición; a saber: una proposición relacionada con la significación de las palabras. Si se refiere a otra cosa, desde luego no se deduce de la definición, sino de la aseveración tácita de un hecho positivo.

Lo que necesitamos ahora es saber en qué casos esta tácita aseveración se hace y en qué casos no se hace. A menos de no declarar lo contrario, siempre suponemos que se hace tal aseveración cuando tratamos de definir un nombre que ya conocemos como nombre de una cosa realmente existente. En este sentido, la aseveración no va necesariamente implícita en la definicion de dragón, mientras que sucede lo contrario cuando se trata de la definición de una circunferencia.

7. Una de las circunstancias que más ha contribuído a mantener la noción de que la verdad demostrativa se deduce de las definiciones más bien que de los postulados implicados en estas definiciones, es que los postulados, aun en esas ciencias que son consideradas como superiores a todas las demás en certeza demostrativa, no son siempre verdad exacta. No es verdad que exista una circunferencia o que exista una figura que tenga todos sus radios *exactamente* iguales. Tal exactitud es meramente ideal; no se halla en la Naturaleza y ni aun siquiera puede ser realizada por el arte. Pero la gente siente una gran dificultad en concebir que la más cierta de todas las conclusiones puede descansar en premisas que, lejos de ser verdades ciertas, no son verdad en toda su extensión. Esta aparente paradoja será examinada cuando tratemos de la demos-

tración; allí podremos convencernos que el postulado es verdadero en tanto en cuanto se requiere para soportar la parte de verdad que encierra la conclusión. Pero aquellos filósofos que no han visto esto o a quienes no les ha satisfecho esta opinión, han creído indispensable que en las definiciones se halle algo *más* cierto, o, por lo menos, más exactamente verdad, que el postulado implícito de la existencia real de un objeto correspondiente. Y se jactaban de haber hallado este algo al establecer que una definición es un resumen y análisis, no de la mera significación de una palabra ni de la naturaleza de una cosa, sino de una idea. Así, la proposición: «Una circunferencia es una figura plana limitada por una línea, cada uno de cuyos puntos está a una distancia igual de un punto dado dentro de ella», era considerada por ellos, no como la aserción de que un círculo realmente existente tuviese esta propiedad (lo cual no es exactamente verdad), sino que nosotros concebimos el círculo como teniéndola: que nuestra idea abstracta del círculo es la idea de una figura con sus radios exactamente iguales.

Conforme a esto se ha dicho que el objeto de las Matemáticas y de toda otra ciencia demostrativa no son las cosas como ellas existen realmente, sino abstracciones del pensamiento. Una linea geométrica es una línea sin anchura; pero tal línea no existe en la Naturaleza; es una mera noción creada por la mente, sacada de la materia de la Naturaleza. La definición (se ha dicho) es la definición de esta línea imaginaria, no de una línea real, y sólo de esta linea imaginaria y no de la línea existente en la Naturaleza, son verdad exacta los teoremas de la Geometría.

Según esta doctrina, acerca de la naturaleza de la verdad demostrativa, para que sea correcta (lo que más adelante trataré de probar que no es así), aun en tal suposición, las conclusiones que parecen seguirse de una definición no deben emanar de la definición en cuanto tal, sino de un postulado implícito. Aun siendo verdad que no hay ningún objeto en la Naturaleza que responda a la definición de la línea, y que las propiedades geométricas de la línea no son verdad de las líneas de la Naturaleza, sino sólo de la idea de línea; la defini-

ción, sin embargo, postula la existencia real de tal idea; supone que la imaginación concibe, o, mejor, ha concebido la noción de longitud sin anchura y sin cualquiera otra propiedad sensible. Conforme a esto, me parece la más sana opinión que la mente no puede formar tal noción; no puede concebir la longitud sin anchura; sólo puede, al contemplar los objetos, *atender* exclusivamente a su longitud, hecha abstracción de todas las demás cualidades sensibles, y en consecuencia determinar qué propiedades pueden ser predicadas de los objetos en virtud solamente de su longitud. Si esto es verdad, el postulado implicado en la definición geométrica de una línea es la existencia real, no de la longitud sin anchura, sino meramente de la longitud, es decir, de objetos largos. Esto basta perfectamente para servir de base a todas las verdades de la Geometría, puesto que toda propiedad de una línea geométrica es realmente una propiedad de los objetos físicos todos que poseen longitud. Pero aun aquella doctrina, que yo considero falsa, sobre el asunto, deja intacta la conclusión de que nuestros razonamientos están fundados sobre el hecho positivo postulado en la definición, y no sobre la definición misma, y en consonancia puedo referirme, en confirmación de esta conclusión, a la autoridad de Mr. Whewell en su reciente tratado sobre *La Filosofía de las ciencias inductivas*. Las opiniones sobre la naturaleza de la verdad demostrativa de Mr. Whewell discrepan grandemente de la mía; pero en el punto de que ahora tratamos estamos perfectamente de acuerdo. Y aquí, como en algunos otros ejemplos, reconozco de buen grado que sus escritos son preciosos para aclarar los primeros pasos en el análisis del proceso mental, aun cuando sus puntos de vista respecto al último análisis (asunto generalmente de mucha menos importancia) son de tal índole que (aunque protestando del debido respeto) tengo que considerarlos como fundamentalmente erróneos.

8. Aunque conforme a lo expuesto las definiciones lo son solamente de nombres y no de cosas, no se sigue de aquí que las definiciones sean asunto baladí. La cuestión de cómo se debe definir un nombre puede no sólo ser una cuestión de considerable dificultad y complicación, sino que puede envolver

consideraciones que toquen muy de cerca a la naturaleza de las cosas que son denotadas por los nombres. Tales, por ejemplo, las especulaciones que forman el asunto de los importantes diálogos platónicos, como «¿Qué es la Retórica?», asunto dol Gorgias; o «¿Qué es la Justicia?», asunto de la República. Tal es también la cuestión desdeñosamente preguntada por Pilatos, «¿Qué es la Verdad?», y el problema fundamental de todos los moralistas de todas las edades, «¿Qué es la Virtud?»

Sería un error representar todas estas dificultades y nobles investigaciones como no teniendo otro fondo que el de discernir la significación convencional de un nombre. Son disquisiciones, no tanto para determinar lo que es, como para determinar lo que debe ser la significación de un nombre; las cuales, al igual de otras cuestiones prácticas de terminología, requieren que entremos, y a veces muy profundamente, en las propiedades no meramente de los nombres, sino de las cosas nombradas.

Aunque la significación de cada término general concreto resida en los atributos que connota, los objetos son nombrados antes que los atributos, como aparece del hecho de que en todos los idiomas los nombres abstractos están en su mayor parte compuestos de otros derivados de los nombres concretos a que corresponden.

Los nombres connotativos, por consiguiente, son los que primero se usaron después de los nombres propios; y en los casos más sencillos indudablemente, a la mente de los que primero usaron el nombre se presentó una connotación perfectamente distinta y fué empleada por ellos con perfecto conocimiento de lo que querían expresar. La primera persona que usó la palabra *blanco*, aplicada a la nieve u a otro objeto cualquiera, conocía indudablemente muy bien qué cualidad quería significar con ella, y en su mente poseía una concepción perfectamente distinta del atributo significado por el nombre.

Pero las semejanzas y diferencias sobre las cuales están fundadas nuestras clasificaciones, no son de este género tan palpable y que se determina tan fácilmente; especialmente cuando consisten no en una cualidad, sino en una serie o número de cualidades, los efectos de éstas se presentan mezcla-

dos de modo que no es fácil discriminarlos ni referirlos cada uno a su verdadera fuente; sucede a menudo que los nombres son aplicados a los objetos sin connotación distinta en la mente de los que los aplican. Son influídos por una semejanza general entre el objeto nuevo y todos o algunos de los antiguos objetos familiares que tienen la costumbre de designar con aquel nombre. Esta, como hemos visto, es la ley que los mismos filósofos siguen al poner nombre a los sentimientos elementales de nuestra naturaleza; pero cuando las cosas nombradas son compuestas, es decir, constituyen una totalidad, el filósofo no se contenta con hacer percibir una semejanza general; examina en qué consiste esta semejanza, y solamente da el mismo nombre a las cosas que se parecen unas a otras en una misma y definida particularidad. El filósofo, por consiguiente, emplea habitualmente sus nombres generales con una connotación definida. Pero el lenguaje no está hecho por los filósofos, y sólo en muy escasa parte es modificado o corregido por ellos. En la mente de los verdaderos árbitros del lenguaje, los nombres generales, especialmente cuando las clases que denotan no pueden ser enjuiciadas ante el tribunal de los sentidos exteriores para ser identificados y discriminados, connotan poco más que una vaga semejanza con las cosas que fueron primeramente, o hay costumbre de designar por dichos nombres. Cuando, por ejemplo, el vulgo predica las palabras *justo* o *injusto* de un hecho, *noble* o *vil* de un sentimiento, o denomina *hombre de Estado* o *charlatán* a una persona que figura en política, ¿se propone afirmar de estos distintos sujetos algún determinado atributo de cualquier género? No; lo que hacen es afirmar o reconocer alguna semejanza, más o menos vaga y lejana, entre ellos y algunas otras cosas que tienen costumbre de designar o han oído designar con dichos nombres.

El lenguaje, como sir Mackintosh acostumbraba decir de los gobiernos «no se hace, se forma». Un nombre no se aplica desde luego y de primera intención a una *clase* de objetos, sino que se aplica a una cosa y después de extiende por una serie de transiciones a otra u otras. Por este procedimiento (como ha sido observado por varios escritores, e ilustrado con gran fuerza y claridad por Dugald-Stewart, en sus *Philoso-*

phical Essays), un nombre pasa por sucesivos eslabones de semejanza de un objeto a otro, hasta que llega a ser aplicado a cosas que no tienen nada de común con el primer objeto a que el nombre se aplicó, el cual, sin embargo, no pierde por esta razón su nombre; de modo que al fin llega a denotar un confuso tropel de objetos que no tienen nada de común ni connotan nada sino una semejanza vaga y general. Cuando un nombre ha llegado a este estado, en que al predicarle de un objeto no afirmamos literalmente nada de este objeto, llega a ser inútil para el fin de pensar o de comunicar el pensamiento; y sólo puede volver a ser útil quitándole parte de su múltiple significación y limitándole a objetos que posean un atributo común, que el nombre pueda connotar. Tales son los inconvenientes del lenguaje «que no es hecho, sino que se forma», semejante a un camino que no se ha construído, sino que se ha formado por sí solo, que requiere un cuidado y reparaciones continuas para ser transitable.

De todo esto resulta evidente por qué la cuestión referente a la definición de un nombre abstracto encierra a menudo tantas dificultades; la cuestión ¿qué es la justicia? es formulada en otros términos: ¿cuál es el atributo que el género humano piensa predicar cuando llama justa á una acción? A lo cual la primera contestación es que a pesar de no haber llegado a una opinión unánime sobre este punto, no creen predicar en realidad un atributo. Sin embargo, todos creen que hay un atributo común perteneciente a las acciones que tenemos costumbre de denominar justas. La cuestión, pues, debe ser la de si existe un tal atributo común, y en primer lugar si el género humano está perfectamente de acuerdo sobre cuáles sean las acciones que se deben denominar justas, para hacer posible la investigación acerca de cuál sea la cualidad que estas acciones poseen en común; en este último caso la investigación recaerá sobre si existe esta cualidad común; y en caso de que exista, cuál sea. De estas tres, solamente la primera es una investigación sobre uso y convención; las otras dos son investigaciones sobre materias de hecho. Y si la segunda cuestión (si las acciones forman una clase) ha sido contestada negativamente, queda una cuarta cuestión, a menudo más ar-

dua que todas las demás, a saber: cómo constituir una clase artificial que el nombre pueda denotar.

Y aquí será provechoso observar que el estudio de la formación espontánea del lenguaje es de la mayor importancia para el filósofo que quiere remozarle lógicamente. Las clasificaciones hechas groseramente por el lenguaje establecido, al ser retocadas, como siempre necesitan serlo, por las manos del lógico, son por lo general influídas por sus miras particulares. Comparadas con las clasificaciones de un filósofo se parecen a las costumbres que se han producido espontáneamente, comparadas con las leyes ordenadas y coleccionadas en un Código; las primeras son un medio legal mucho menos perfecto que las segundas; pero como quiera que son el resultado de un largo período de experiencia, siquiera ésta sea no científica o vulgar, contienen la mayor parte de los materiales con los que puede y debe ser formado el cuerpo sistematizado de la ley escrita. De modo semejante, el grupo de objetos designado bajo un nombre común, aun formado por una semejanza grosera y general, es evidente, en primer lugar, que la semejanza es patente, y, por consiguiente, considerable: y en segundo lugar que es una semejanza que ha sido percibida por un gran número de personas durante una larga serie de años y de generaciones. Aun cuando un nombre, por extensiones sucesivas, ha llegado a ser aplicado a cosas entre las cuales no existe esta gran semejanza común, todavía encontraremos en cada paso de su progreso una tal semejanza. Y estas transiciones de la significación de una palabra son a menudo un índice de las conexiones reales entre las cosas denotadas por ella, que de otra manera escaparían a la atención aun de los mismos filósofos; de aquellos por lo menos que por usar un lenguaje diferente, o por una diferencia en sus asociaciones habituales, han fijado su atención con preferencia sobre algún otro aspecto de las cosas. La historia de la filosofía abunda en ejemplos de tales errores, que no habrían sido cometidos si el filósofo hubiera visto el secreto eslabón que unía la aparentemente distinta significación de algunas palabras ambiguas (1).

(1) «Pocas personas—he dicho en otro lugar—han reflexionado sobre el gran número de conocimientos prácticos que se requiere para poder

Siempre que la investigación sobre el nombre de un objeto real consista en algo más que en una mera comparación de autoridades, nosotros afirmamos tácitamente que hay que hallar para el nombre una significación compatible con que continúe denotando, si es posible toda, pero por lo menos la mayor o más importante parte de la cosa de que es comúnmente predicado. La investigación, por consiguiente, de la definición, recae sobre las semejanzas y diferencias entre aquellas cosas; y se propone saber: si hay alguna semejanza entre ellas en toda su extensión, y en caso de no haberla, a qué porción de ellas debe limitarse: y, finalmente, cuáles son los atributos comunes cuya posesión da a todas ellas o a cierto número de ellas, el carácter de semejanza que nos ha movido a clasificarlas juntamente. Cuando estos atributos comunes han sido determinados, el nombre que pertenece en común a los objetos semejantes adquiere una significación distinta, en vez de una significación vaga; y al poseer esta connotación precisa, se hace susceptible de definición.

Al dar una significación precisa a un nombre general, el filósofo intentará establecer sobre él los atributos que, siendo comunes a las cosas habitualmente designadas por el nombre, sean también de la mayor importancia, ya directamente, o por el número, o por la claridad, o por su carácter interesante de las consecuencias que entrañan en sí. Seleccionará en lo posible tales *differentiae que sean aptas para descubrirnos el mayor número de* propia *interesantes*. Pues éstas, mejor que por las

afirmar que un argumento dado reposa solamente sobre palabras. No hay quizás ni siquiera uno de los principales términos filosóficos que no haya sido usado en casi innumerables sentidos, para expresar ideas más o menos diferentes unas de otras. Entre dos de estas ideas, un ingenio sagaz y penetrante podrá discernir, aun intuitivamente, un lazo secreto de conexión, sobre el cual, aunque quizás impotente para dar cuenta lógica de ello, fundará un argumento perfectamente válido, que su crítica, por no haber penetrado bastante en las cosas, tomará por un sofisma construído sobre la doble significación de un término. Y cuanto más grande es el genio del que así salva con tanta facilidad el abismo, mayor será probablemente la palma y vanagloria del mero lógico, que renqueando detrás de él se jacta de su propia ciencia, consistente en detenerse en uno de los bordes y considerar como desesperado su propósito de saltar al otro lado.»

más obscuras y recónditas cualidades de que dependen a menudo, dan ese carácter y aspecto general que determinan el grupo a que generalmente pertenecen. Pero la investigación de las más ocultas relaciones sobre las cuales descansa este acuerdo evidente y superficial, es a menudo uno de los más difíciles problemas de la Ciencia. Y así como es de los más difíciles, rara vez deja de ser de los más importantes. Y como del resultado de esta investigación respecto de las causas de las propiedades de una clase de cosas depende incidentalmente la cuestión de cuál sea la significación de una palabra, algunas de las más profundas y más importantes investigaciones que nos presenta la Filosofía han sido ocasionadas por la investigación sobre la definición de un nombre y aún se nos han ofrecido disfrazadas con esta apariencia.

LIBRO II

DEL RAZONAMIENTO

CAPÍTULO PRIMERO

DE LA INFERENCIA O RAZONAMIENTO EN GENERAL

1. En el libro que antecede no hemos tratado de la naturaleza de la prueba, sino de la naturaleza de la aserción: del significado transmitido por una proposición, ya sea ésta verdadera o falsa, no de los medios para discernir las proposiciones falsas de las verdaderas. Sin embargo, el asunto propio de la Lógica es la prueba. Antes de que tratemos de averiguar lo que es la prueba debemos saber qué es aquello a lo que la prueba es aplicable; qué es aquello que puede ser objeto de creencia o no creencia, de afirmación ó de negación; en suma: qué es lo que afirman las diferentes clases de proposiciones.

Esta investigación preliminar la hemos de perseguir hasta hallar un resultado definitivo. La aserción, en primer lugar, se relaciona o con la significación de las palabras o con alguna propiedad de las cosas que las palabras significan. Las aserciones relacionadas con la significación de las palabras, entre las que las definiciones son las más importantes, tienen un puesto, y por cierto un puesto principal, en Filosofía; pero como la significación de las palabras es esencialmente arbitraria, estas clases de aserciones no son susceptibles de verdad ni de falsedad, ni, por consiguiente, de prueba o de refutación. Las aserciones respecto de las cosas, o las que pueden ser llamadas proposiciones reales, en contraposición con las verbales, son de varias clases. Hemos analizado la significación de cada clase y hemos certificado la naturaleza de las cosas con las que se relacionan y la naturaleza de aquello que aseveran respecto

de dichas cosas. Hemos dicho que cualquiera que sea la forma de la proposición y cualquiera que sea su sujeto nominal y predicado, el sujeto real de la proposición es uno o varios hechos o fenómenos de conciencia, o una o varias de las causas o poderes ocultos a los cuales nosotros atribuimos estos hechos; y que lo que es predicado o afirmado, ya afirmativa o negativamente, de esos fenómenos o poderes, es siempre o existencia o situación en el espacio, o situación en el tiempo, o causación o semejanza. Esta, pues, es la teoría del contenido de las proposiciones, reducida a sus últimos elementos; pero hay otra expresión menos abstrusa de esto mismo, la cual, aunque deteniéndose poco en un primer piso del análisis, es suficientemente científica para algunos de los fines que una expresión general como esta persigue. Esta expresión reconoce la distinción generalmente aceptada entre sujeto y atributo, y nos da, como análisis de la significación de las proposiciones, los siguientes resultados: Toda proposición afirma que un determinado sujeto posee o no tal atributo; o que tal atributo es o no (ya en todo el sujeto con el cual se pone conjuntamente, ya en una porción de este sujeto), o no está unido a tal otro atributo.

Por el momento debemos prescindir de esta parte de nuestra investigación y proceder a la investigación del problema especial de la Lógica, a saber: cómo pueden ser probadas o refutadas las proposiciones cuyo contenido hemos analizado; en suma: debemos tratar de aquellas proposiciones que, no pudiendo ser reducidas a una conciencia o intuición directa, son materia propia de la prueba.

Decimos que un hecho o una aserción está probada cuando creemos en su verdad, en razón de algún otro hecho o afirmación del cual se dice que se sigue el primero. Pero de las proposiciones, o afirmativas o negativas, o universales o particulares o singulares, que creemos, no son creídas en su propia evidencia, sino en razón de algo que previamente hemos establecido, y de lo cual decimos que ellas se infieren. Inferir una proposición de otra proposición previa o de varias; prestarla fe o exigir que se le preste fe como conclusión de alguna otra, es razonar en el sentido más amplio de esta palabra. Pero la

palabra razonar tiene un sentido más estrecho, por el cual está limitada a la forma de la inferencia, que se llama raciocinio, y cuyo tipo general es el silogismo. Las razones de que no nos conformemos con este uso restringido del término fueron establecidas en un primer estudio de nuestra investigación, y añadiremos a ellas nuevos motivos sugeridos por las consideraciones en que vamos a entrar.

2. Al tomar en consideración los casos en que las inferencias pueden ser hechas legítimamente, debemos ante todo hacer mención de algunos en que la inferencia es aparente y no real, y que requiere saber principalmente que no deben ser confundidas con los casos de inferencia propiamente dicha. Esto ocurre cuando la proposición aparentemente inferida de otra aparece a la luz del análisis ser una mera repetición de la aserción o de parte de la aserción contenida en la primera. Todos los casos mencionados en los tratados de Lógica como ejemplos de equipolencia o equivalencia de proposiciones son de esta naturaleza. Asi, si quisiéramos argumentar, ningún hombre es incapaz de razón, porque todo hombre es racional, o todos los hombres son mortales, porque ningún hombre está exento de morir, seria evidente que no probábamos la proposición, sino que lo que hacíamos era emplear otro modo de hablar que podrá ser o no ser más comprensible para el que escucha o más a propósito para sugerir la prueba verdadera, pero que no contiene en si mismo ninguna demostración o prueba.

El otro caso es aquel en que de una proposición universal creemos o aparentamos inferir otra que difiere de ella solamente en ser particular: como todo A es B, por consiguiente algún A es B; ningún A es B, por consiguiente algún A no es B. Esto tampoco es inferir una proposición de otra, sino repetir una segunda vez algo que ya se ha dicho anteriormente, con la diferencia de que no repetimos toda la primera aserción, sino solamente una parte indefinida de ella.

El tercer caso es aquel en que habiendo afirmado el antecedente un predicado de un determinado sujeto, el consiguiente afirma del mismo sujeto algo ya connotado por el primer predicado: como, Sócrates es un hombre; por consiguiente, Só-

crates es una criatura viva; en donde todo lo que es connotado por criatura viva fué ya afirmado de Sócrates cuando se dijo que es un hombre. Si las proposiciones son negativas debemos invertir el orden; así: Sócrates no es una criatura viva, por consiguiente, no es un hombre; pues si negamos lo menos, lo más que lo incluye es ya negado por implicación. Estos, por consiguiente, no son casos reales de inferencia; y, sin embargo, los ejemplos triviales que sirven de ilustración en los manuales de Lógica a las reglas del silogismo son a menudo de este género mal escogido; demostraciones en forma de conclusiones a las cuales, cualquiera que entienda los términos usados en las premisas, ha prestado ya conscientemente su asentimiento.

El caso más complejo de esta clase de inferencias aparentes es el llamado conversión de las proposiciones, que consiste en hacer que el predicado pase a ser sujeto y el sujeto predicado, y construyendo con los mismos términos así invertidos otra proposición que debe ser verdadera si la primera lo es. Así, de la proposición particular afirmativa algún A es B, podemos inferir que algún B es A. De la universal negativa ningún A es B podemos concluir que ningún B es A. De la proposición universal afirmativa todo A es B no puede inferirse que todo B es A. Aunque toda agua es un líquido no podemos inferir de aquí que todo líquido sea agua, sino que algún líquido es agua; y, por consiguiente, la proposición todo A es B es legítimamente convertible en algún B es A. Este procedimiento que convierte una proposición universal en otra particular es llamado conversión *per accidens*. De la proposición algún A no es B no podemos inferir que algún B no es A. De que algún hombre no sea inglés no se sigue que algún inglés no sea hombre. La única conversión legítima, si así puede ser llamada, de una proposición particular negativa, es formalmente: algún A no es B, por consiguiente, alguno que no es B es A, y esta es llamada conversión por contraposición. En este caso, sin embargo, el sujeto y el predicado no son meramente invertidos, sino que es alterado uno de ellos. En vez de (A) y (B) los términos de la nueva proposición son algo que no es (B) y (A). La proposición original algún A no es B es pri-

meramente cambiada en una proposición equipolente con ella, algún A *es* «algo que no es B», y no siendo ya la proposición una particular negativa, sino una particular afirmativa, admite la conversión por el primer modo, o, como se dice, la conversión *simple*.

En ninguno de estos casos hay realmente una inferencia; en la conclusión no hay realmente ninguna verdad nueva, no hay sino lo que ya se había afirmado en las premisas, y es obvío a cualquiera que las conoce. El hecho afirmado en la conclusión es o el mismo hecho o parte del mismo hecho aseverado en la proposición original. Esto se deduce de nuestro análisis previo del contenido de las proposiciones. Cuando decimos, por ejemplo, que algunos soberanos legítimos son tiranos, ¿cuál es el sentido de nuestra aserción? Que el atributo connotado por el término «soberano legítimo» y el atributo connotado por el término «tirano» coexisten algunas veces en un mismo individuo. Ahora bien: esto es precisamente lo que nosotros afirmamos cuando decimos que algunos tiranos son soberanos legítimos, lo cual, por consiguiente, no es una segunda proposición inferida de la primera, como tampoco la traducción inglesa de los Elementos de Euclides es una colección de teoremas diferentes y consecuencia de los contenidos en el original griego. Por el contrario, si afirmamos que ningún gran general es idiota afirmamos que el atributo connotado por «gran general» y el connotado por «idiota» no coexisten nunca en un mismo sujeto, que es también lo mismo que expresamos cuando decimos que ningún idiota es un gran general. Cuando decimos que todos los cuadrúpedos son animales de sangre caliente, afirmamos, no solamente que el atributo connotado por «cuadrúpedo» y los connotados por «animales de sangre caliente» coexisten algunas veces, sino que el primero no existe nunca sin el otro; ahora bien: en la proposición: «Algunos animales de sangre caliente son cuadrúpedos», expresamos la primera mitad de esta afirmación, prescindiendo de la otra mitad, y, por consiguiente, ha sido ya afirmada en la proposición antecedente: «Todos los cuadrúpedos son animales de sangre caliente». Pero que todas las criaturas de sangre caliente son cuadrúpedos, o, en otras palabras,

que los atributos connotados por «sangre caliente» no existen nunca sin los connotados por «cuadrúpedo», no ha sido afirmado ni puede ser inferido. Para volver a afirmar en forma invertida todo lo que ha sido afirmado en la proposición: «Todos los cuadrúpedos son animales de sangre caliente», debemos convertirla por contraposición; de este modo ningún animal que no tenga sangre caliente es cuadrúpedo. Esta proposición y aquella de que se deriva son exactamente equivalentes, y cualquiera de ellas puede ser sustituída por la otra; pues decir que cuando se dan los atributos del cuadrúpedo se dan los de un animal de sangre caliente, es decir que cuando faltan los primeros faltan también los segundos.

En un manual para estudiantes sería oportuno insistir mucho más en el estudio de la conversión y equipolencia de las proposiciones. Pues aunque no pueda ser llamado razonamiento por inferencia lo que es una mera reafirmación en diferentes palabras de lo que ha sido afirmado anteriormente, no hay hábito intelectual más importante, ni cuyo cultivo caiga más dentro de los dominios del arte de la Lógica que el discernir rápida y seguramente la identidad de una aserción disfrazada bajo diferentes formas de lenguaje. Aquel importante capítulo de los tratados de Lógica, referente a la oposición de las proposiciones, y el excelente lenguaje técnico que la Lógica proporciona para distinguir los diferentes géneros o modos de oposición, tienen su aplicación principal para este objeto. Consideraciones tales como aquellas de que las proposiciones contrarias pueden ser ambas falsas, pero no pueden ser a la vez verdaderas; las proposiciones subcontrarias pueden ser a la vez verdaderas, pero no pueden ser falsas; que de dos proposiciones contrarias, una debe ser verdadera y la otra falsa; que de dos proposiciones subalternas, la verdad de la universal prueba la verdad de la particular, y la falsedad de la particular prueba la falsedad de la universal, pero no viceversa (1), parecen a primera vista muy técnicas y misteriosas;

(1) Todo A es B..... } Contrarias.
Ningún A es B.. }
Algún A es B .. } Subcontrarias.
Algún A no es B. }

pero cuando se explican parecen demasiado evidentes para ser erigidas en reglas formales, puesto que el mismo esfuerzo de explicación que es necesario para hacerlas inteligibles bastaría para hacer comprensible la verdad que contienen en cada caso particular. En este respecto, sin embargo, estos axiomas de Lógica están al mismo nivel de los de las Matemáticas. Que dos cosas que son iguales a una tercera son iguales la una á la otra, es tan evidente en cada caso particular como en la regla general, y si ninguna de estas máximas hubiese sido establecida, las demostraciones de la Geometría de Euclides no hubieran encontrado ninguna dificultad en su avance al través del vacío que ellas han venido a llenar; pero nadie ha censurado a los geómetras por colocar a la cabeza de sus tratados una lista de estas generalizaciones elementales, como un primer ejercicio para adquirir la facultad que se requiere en él a cada paso: la de aprender una verdad *general*. Y el estudiante de Lógica, aun en la discusión de verdades tales como las que hemos citado más arriba, adquiere el hábito de la interpretación prudente de las palabras y de medir la extensión de sus afirmaciones, que son condiciones de las más indispensables para conseguir el éxito en la ciencia, y que es uno de los principales objetos que la ciencia lógica se propone.

3. Una vez determinados, para excluirlos del campo del razonamiento o inferencia propiamente dicha, los casos en que el tránsito de una verdad a otra es meramente aparente, siendo la consecuencia lógica una mera repetición del antecedente lógico, pasemos a los casos de inferencia en la verdadera acepción de la palabra, o sean aquellos en que pasamos de verdades conocidas para llegar a otras realmente distintas de las primeras.

Razonamiento, en el sentido amplio en que yo uso esta palabra y que es sinónimo de inferencia, es considerado vulgar-

---

Todo A es B.... } Contradictorias.
Algún A no es B. }

Ningún A es B. } También contradictorias.
Algún A es B... }

Todo A es B y ningún A es B... } Respectivamente subalternas.
Algún A es B y algún A no es B. }

mente como de dos clases: razonamiento de lo particular a lo general, y razonamiento de lo general a lo particular; el primero se llama inducción; el último, argumentación o silogismo. Demostraremos ahora que hay una tercera especie de razonamiento, que no está comprendido en ninguno de los dos términos de esta división, y que, sin embargo, no solamente es válido, sino que es el fundamento de los otros dos.

Es necesario observar que las expresiones: razonamiento de lo particular a lo general y de lo general a lo particular, se recomiendan más por su brevedad que por su precisión, y no ponen suficientemente de manifiesto, sin ayuda de comentarios, la distinción entre inducción y argumentación. Su significado según estas expresiones es que inducción es inferir una proposición de proposiciones *menos generales* que ella, y argumentación es inferir una proposición de proposiciones *igualmente* o *más generales* que ella. Cuando de la observación de un número de casos individuales nos elevamos a una proposición general, o cuando combinando un cierto número de proposiciones generales inferimos de ellas otra proposición todavía más general, el proceso, que es sustancialmente el mismo en los dos casos, se llama inducción. Cuando de una proposición general, no por sí sola (pues de una proposición no puede inferirse nada que no esté envuelto en sus términos), sino combinándola con otras proposiciones, inferimos una proposición del mismo grado de generalidad, o una proposición menos general, o una proposición meramente particular, el proceso es argumentación. Cuando, por último, la conclusión es más general que la más amplia de las premisas, el argumento es comúnmente llamado inducción; cuando una menos general o igualmente general, argumentación.

Como toda experiencia empieza por casos individuales y procede de ellos a lo general, puede parecer más conforme al orden natural del pensamiento el tratar la inducción antes que la argumentación. Sería, sin embargo, provechoso en una ciencia que trata de descubrir o adquirir los conocimientos en sus fuentes, empezar la investigación por el último más bien que por el primer período del proceso de construcción de nuestros conocimientos, y buscar verdades derivadas detrás de las ver-

dades de que son deducidos, y de las cuales dependen en su evidencia antes de intentar determinar la fuente original de la cual nacen ambas. Las ventajas de proceder con este orden en el presente caso se harán patentes por sí mismas más adelante, evitando la necesidad de una justificación o explicación más detallada.

Por consiguiente, por el momento no diremos de la inducción sino que es en último término, sin duda alguna, un proceso de inferencia real. La conclusión en una inducción comprende más de lo que está contenido en las premisas. El principio o ley formado por la comparación de casos particulares, la proposición general en la cual concretamos el resultado de nuestra experiencia, comprende una mayor extensión de terreno que los experimentos individuales que forman su base. Un principio acreditado por la experiencia es más que un mero resumen de lo que hemos observado específicamente en aquellos casos que hemos examinado; es una generalización fundada en dichos casos, y que expresa nuestra creencia de que lo que encontramos ser verdad allí es verdad también en un número indefinido de casos que no hemos examinado y que probablemente no examinaremos nunca. La naturaleza y la razón de esta inferencia y las condiciones necesarias para legitimarla será el asunto del tercer libro; pero que tal inferencia tenga lugar, realmente no es objeto de discusión. En toda inducción procedemos de verdades conocidas a verdades desconocidas; de hechos certificados por la observación, a hechos no observados y aun a hechos que no son susceptibles de observación de momento; hechos futuros, por ejemplo, pero que no vacilamos en creer por la sola evidencia de la inducción misma.

Inducción, pues, es un proceso real de razonamiento o inferencia. La cuestión de si esto puede ser dicho del silogismo y en qué sentido será determinado por el examen en que vamos a entrar en seguida.

CAPÍTULO II

DEL RAZONAMIENTO O SILOGISMO

1. El análisis del silogismo ha sido tan prolija y sutilmente realizado en los Manuales de Lógica, que en la presente obra, que no constituye un Manual, basta con recapitular *memoriae causa* los principales resultados de este análisis como fundamento para las observaciones que después hemos de hacer sobre las funciones del silogismo y el lugar que ocupa en Filosofía.

Para que exista un silogismo legítimo es esencial que haya tres, y no más que tres proposiciones, á saber: la conclusión o proposición que se va a probar y las otras dos proposiciones que la prueban juntamente y que llamamos premisas. Es esencial que haya tres términos, y no más que tres, a saber: el sujeto y predicado de la conclusión y otro, llamado el término medio, que debe fundarse en las dos premisas, puesto que por medio de él los otros dos términos son unidos.

El predicado de la conclusión se llama el término mayor del silogismo; el sujeto de la conclusión se llama el término menor. Como no puede haber más que tres términos, el mayor y el menor deben cada uno hallarse en una, y solamente en en una de las premisas, juntamente con el término medio, que se encuentra en las dos. La premisa que contiene el término medio y el mayor se llama premisa mayor; la que contiene el término medio y el menor se llama la premisa menor del silogismo.

Algunos lógicos dividen los silogismos en tres *figuras*; otros en cuatro, según la posición que ocupa el término medio, que puede ser, o sujeto en ambas premisas, o predicado en ambas, o sujeto en una y predicado en otra. El caso más común es aquel en que el término medio es el sujeto de la mayor y predicado de la menor. Esta es considerada como la

primera figura. Cuando el término medio es predicado en ambas premisas, el silogismo pertenece á la segunda figura; cuando es sujeto en ambas, a la tercera. En la cuarta figura el término medio es sujeto en la menor y predicado en la mayor. Los escritores que no reconocen más que tres figuras incluyen este caso en el primero.

Cada figura se subdivide en *modos*, según la *cantidad* y *cualidad* de las proposiciones, esto es, según sean universales o particulares, afirmativas o negativas. A continuación exponemos ejemplos de todos los modos legítimos, esto es, de todos aquellos en que la conclusión se deduce correctamente de las premisas. A es el término mayor, C el menor, B el término medio.

PRIMERA FIGURA

Todo B es C	Ningún B es C	Todo B es C	Ningún B es C
Todo A es B	Todo A es B	Algún A es B	Algún A es B
Luego	Luego	Luego	Luego
Todo A es C	Ningún A es C	Algún A es C	Algún A no es C

SEGUNDA FIGURA

Ningún C es B	Todo C es B	Ningún C es B	Todo C es B
Todo A es B	Ningún A es B	Algún A es B	Algún A no es B
Luego	Luego	Luego	Luego
Ningún A es C	Ningún A es C	Ningún A no es C	Algún A no es C

TERCERA FIGURA

Todo B es C	Ningún B es C	Algún B es C	Todo B es C	Algún B no es C	Ningún B es C
Todo B es A	Todo B es A	Todo B es A	Algún B es A	Todo B es A	Algún B es A
Luego	Luego	Luego	Luego	Luego	Luego
Algún A es C	Algún A no es C	Algún A es C	Algún A es C	Algún A no es C	Algún A no es C

CUARTA FIGURA

Todo C es B	Todo C es B	Algún C es B	Ningún C es B	Ningún C es B
Todo B es A	Ningún B es A	Todo B es A	Todo B es A	Algún B es A
Lnego	Luego	Luego	Luego	Luego
Algún A es C	Algún A no es C	Algún A es C	Algún A no es C	Algún A no es C

En estos ejemplos o esquemas de silogismo no hay lugar asignado a la proposición *singular*, no porque tales proposiciones no sean usadas en los razonamientos, sino porque sien-

do su predicado afirmado o negado de todo el sujeto son colocadas, para los fines del silogismo, al lado de las proposiciones universales. Así estos dos silogismos:

Todo hombre es mortal	Todos los hombres son mortales,
Todos los reyes son hombres	Sócrates es un hombre,
luego	luego
Todos los reyes son mortales	Sócrates es mortal,

son argumentos precisamente semejantes, y los dos son clasificados dentro del primer modo de la primera figura.

Las razones por las cuales los silogismos en una de las formas arriba expuestas son legítimos, es decir, porque si las premisas son verdaderas, la conclusión debe necesariamente serlo, y porque esto no sucede en otro *modo* cualquiera (esto es, en cualquier otra combinación de proposiciones universal y particular, afirmativa y negativa) las puede hallar toda persona que tenga interés en estas investigaciones, o en los libros de Silogística de las escuelas, o en su propia reflexión. El lector, sin embargo, podrá recurrir para cualquier perentoria aclaración, a los *Elementos de Lógica*, del arzobispo Whately, donde encontrará establecida con filosófica precisión y explicada con notable agudeza toda la doctrina del silogismo.

Toda argumentación válida, todo razonamiento por el cual, de proposiciones generales previamente admitidas, se infieren otras proposiciones iguales o menos generales, puede revestir alguna de las formas arriba expuestas. Toda la geometría de Euclides, por ejemplo, puede ser expuesta sin dificultad en una serie de silogismos regulares en cuanto al modo y la figura.

Aunque un silogismo construído según alguna de las fórmulas expuestas, es un argumento válido, toda argumentación correcta es susceptible de ser expresada en silogismos de la primera figura. Las reglas para exponer un argumento de alguna de las demás figuras en la primera figura, se denominan reglas para la *reducción* de los silogismos. Se hará por *conversión* de una u otra o de ambas premisas. Así, un argumento en el primer modo de la segunda figura como:

Ningún C es B
Todo A es B
luego
Ningún A es C,

puede ser reducido del siguiente modo. La proposición: Ningún C es B, por ser una universal negativa, admite conversión simple, y puede ser cambiado en Ningún B es C, que, como hemos demostrado, es completamente la misma aserción en otras palabras, el mismo hecho expresado de diferente modo. Una vez efectuada esta transformación, el argumento asumirá la siguiente forma:

Ningún B es C
Todo A es B
luego
Ningún A es C,

que es un buen silogismo en el segundo modo de la primera figura. Además, en el primer modo de la tercera figura debe ser así:

Todo B es C
Todo B es A
luego
Algún A es C,

donde la premisa menor Todo B es A, conforme a lo que dijimos en el último capítulo respecto de las universales afirmativas, no admite conversión simple; pero puede ser convertida *per accidens*, así: Algún A es B; que aunque no expresa todo lo que es afirmado en la proposición todo B es A, expresa, como ya demostramos, parte de ello, y debe, por consiguiente, ser verdad, si el todo es verdad. Tenemos, pues, como resultado de la reducción, el siguiente silogismo en el tercer modo de la tercera figura:

Todo B es C
Algún A es B

de donde evidentemente se sigue que:

Algún A es C.

De la misma manera, o en una manera sobre la cual después de estos ejemplos no es necesario insistir, todo modo de la segunda, tercera y cuarta figura puede ser reducido a alguno de los cuatro modos de la primera. En otras palabras: toda conclusión que pueda ser probada en alguna de las tres últimas figuras puede ser probada en la primera figura de las mismas premisas con una ligera alteración en la mera forma de expresión. Toda argumentación válida, por consiguiente, puede ser establecida en la primera figura, esto es, en una de las siguientes formas:

Todo B es C	Ningún B es C
Todo A } es B Algún A }	Todo A } es B Algún A }
luego	luego
Todo A } es C Algún A }	Ningún A es } C Algún A no es }

O si se prefieren símbolos más significativos para probar una afirmativa, el argumento debe poder revestir esta forma:

Todos los animales son mortales
Todo hombre }
Algún hombre } son animales
Sócrates }
luego
Todo hombre }
Algún hombre } son mortales.
Sócrates }

para probar una negativa, el argumento debe poder ser expresado en esta forma:

Nadie que es capaz de dominarse es necesariamente vicioso;
Todos los negros }
Algunos negros } son capacee de dominarse
El negro A }
luego
Ningún negro es }
Algunos negros no son } necesariamente vicioso.
El negro A no es }

Si bien toda argumentación puede ser expresada en una o en otra de estas formas y algunas veces gana considerable-

mente por la transformación, tanto en claridad como en evidencia, hay, indudablemente, casos en que los argumentos no caen naturalmente en algunas de las otras tres figuras, y en que su fuerza conclusiva es más aparente, a primera vista, en aquellas figuras que reducidos a la primera. Así, si la proposición fuere que los paganos pueden ser virtuosos, y el ejemplo para probarlo fuese del de Arístides, un silogismo en la tercera figura:

Arístides fué virtuoso
Arístides fué pagano
luego
Algún pagano fué virtuoso,

sería un modo más natural de establecer el silogismo, y produciría más pronta convicción que el mismo argumento forzado dentro de la tercera figura, así:

Arístides fué virtuoso
Algún pagano fué Arístides
luego
Algún pagano fué virtuoso.

Un filósofo alemán, Lambert, cuyo *Neues Organon* (publicado en el año 1764) contiene entre otras cosas la exposición más elaborada y completa de la doctrina silogística que espero encontrar, ha examinado expresamente qué clase de argumentos caen más natural y convenientemente en cada una de las cuatro figuras; y su solución está caracterizada por una gran ingenuidad y claridad de pensamiento (1). El argumento, sin embargo, es el mismo cualquiera que sea la figura en que

(1) Estas conclusiones son: "La primera figura es propia para descubrir o probar las propiedades de una cosa; la segunda para descubrir o probar las distinciones entre cosas; la tercera para descubrir o probar casos particulares o excepciones; la cuarta para descubrir, o establecer, las diferentes especies de géneros. La referencia de silogismos en las últimas tres figuras al principio *dictum de omni et nullo*, es, desde el punto de vista de Lambert, forzada y poco natural: a cada uno de los tres corresponde, según él, un axioma distinto, coordinado y de igual autoridad con el de *dictum*, y al cual da el nombre de *dictum de diverso* para la segunda figura, *dictum de exemplo* para la tercera, y *dictum de*

se exprese; puesto que, como ya hemos visto, las premisas de un silogismo en la segunda, tercera y cuarta figura, y las del silogismo en la primera figura a la que puede ser reducido, son las mismas premisas, en todo excepto en el lenguaje, o a lo sumo, todo lo que de las premisas contribuye a probar la conclusión. Tenemos, por consiguiente, derecho, conforme a la opinión general de los lógicos, a considerar las dos formas elementales de la primera figura como los tipos universales de toda argumentación correcta; la una, cuando la conclusión que se quiere probar es afirmativa y la otra cuando es negativa; aun cuando algunos argumentos pueden tener cierta tendencia a vestirse en la forma de la segunda, tercera y cuarta figura; lo cual, sin embargo, no puede suceder con la sola clase de argumentos que son de primera importancia científica, aquellos en que la conclusión es una universal afirmativa, por ser tales conclusiones susceptibles de prueba solamente en la primera figura.

2. Al examinar, pues, estas dos fórmulas generales, vemos que en ambas una premisa, la mayor, es una proposición universal, y según es afirmativa o negativa, así lo es también la conclusión. Toda argumentación, por consiguiente, parte de una proposición *general*, esto es, de un principio a asunción general: una proposición en que un predicado es afirmado o negado de una clase entera; esto es, en que algún atributo, o la negación de algún atributo, es afirmado de un número de objetos indefinido, que se distinguen por una característica común, y son designados, en consecuencia, por un nombre común.

La otra premisa es siempre afirmativa, y afirma que algo

recíproco para la cuarta. V. part. i *Dianología*, cap. iv. párr. 229 y siguientes.

Si no fuera porque la opinión que voy a exponer sobre las funciones y últimos fundamentos del silogismo hacen esta distinción de una importancia muy subordinada, trataría largamente de estas u otras especulaciones de Lambert; el cual ha demostrado dentro de los límites de las teorías aceptadas sobre el silogismo, una originalidad para la cual no parecía que pudiera haber lugar en un campo tan agotado, y cuyo libro recomiendo a los que quieran algo más que los excelentes Manuales que ya poseemos de esta parte elemental del arte del razonamiento.

(que puede ser un individuo, una clase, o parte de una clase), pertenece a, o es incluído en, la clase respecto de la cual alguna cosa es afirmada o negada en la premisa mayor. De aquí se sigue que el atributo afirmado o negado de una clase entera puede (si era verdad en aquella afirmación o negación) ser afirmado o negado del objeto u objetos que se dice estar incluídos en la clase: y esta es precisamente la aserción hecha en la conclusión.

Si lo que queda expuesto es o no un resumen completo de las partes constitutivas del silogismo, será considerado ahora, pero en cnauto cabe es un verdadero resumen. Ello ha sido consiguientemente generalizado y erigido en máxima lógica sobre la cual se dice que todo raciocinio está fundado, en cuanto la razón y la aplicación de la máxima son, se supone, una misma cosa. La máxima es que todo lo que se afirma de una clase (o se niega), puede ser afirmado (o negado) de cada uno de los objetos incluídos en ella. Este axioma, que se supone ser la base de la teoría lógica, es llamado por los lógicos, *dictum de omni et nullo.*

Pero esta máxima, cuando se considera como un principio de razonamiento, aparece unida a un sistema de Metafísica, en otro tiempo, es verdad, generalmente aceptado, pero que en las dos últimas centurias ha sido considerado como definitivamente abandonado, aunque no se esperaba que en nuestros días se tratase de hacerlo revivir. Mientras los llamados universales fueron considerados como un género de sustancias, poseyendo una existencia objetiva distinta de los objetos individuales clasificados dentro de ellos, el *dictum de omni* tenía una significación importante; porque expresaba la intercomunidad de la Naturaleza, pues era necesario para sustentar aquella teoría suponer que existía dicha intercomunidad entre aquellas sustancias generales y las sustancias particulares subordinadas a ellas. Que todo atributo predicable del universal es predicable de los varios individuos contenidos en él, no era entonces una proposición idéntica, sino que era una afirmación concebida como ley fundamental del universo. La aserción de que toda la Naturaleza y todas las propiedades de la *substantia secunda* formaban parte de las propiedades de las sustancias indivi-

duales llamadas con el mismo nombre; que las propiedades del hombre, por ejemplo, eran propiedades de todos los hombres, era una proposición de verdadera importancia cuando hombre no significaba todos los hombres, sino algo inherente a los hombres y muy superior a ellos en dignidad. Pero hoy, que sabemos que una clase, un universal, un género o una especie no es una entidad *per se*, sino ni más ni menos que las sustancias individuales mismas, que son colocadas dentro de la clase, y que no hay nada real en dicha clase sino esos objetos, un nombre común que se les da y un atributo común indicado por el nombre, yo quisiera saber qué es lo que decimos de nuevo con afirmar que todo lo que puede ser dicho o se dice de una clase puede decirse de cada uno de los individuos comprendidos en esa clase. La clase no es nada, sino los objetos contenidos en ella, y el *dictum de omni* no quiere decir otra cosa sino que lo que se afirma de todos los objetos de una clase se afirma de cada uno de ellos en particular. Si todo raciocinio no fuese más que la aplicación de esta máxima a un caso particular, el silogismo sería indudablemente lo que tan a menudo se ha dicho que es: una solemne vanidad.

El *dictum de omni* está al mismo nivel que otra verdad que en su tiempo fué considerada como de gran importancia: «Todo lo que es, es», e incomparable en punto a importancia con su consanguíneo el aforismo: «Es imposible que una misma cosa sea y no sea a la vez», puesto que este es, en último término, equivalente al axioma lógico de que las proposiciones contradictorias no pueden ser verdaderas ambas. Para dar una verdadera idea de lo que significa el *dictum de omni* debemos considerarle, no como un axioma, sino como una contradicción; debemos mirarle como encaminado a explicar de una manera perifrástica la significación de la palabra clase.

Un error que parece definitivamente refutado y desterrado de la ciencia, a menudo no necesita sino ser revestido de otras palabras para volver a sus antiguos dominios y seguir constituyendo un problema por un nuevo ciclo de generaciones. Los filósofos modernos no han ocultado su desdén por el dogma escolástico, según el cual los géneros y las especies son un género particular de sustancias, y que siendo las sustancias

generales lo único permanente, mientras que las sustancias individuales comprendidas en ellos están en perpetuo flujo, el conocimiento, que necesariamente implica estabilidad, sólo puede tener relación con estas sustancias generales o universales, y no con los hechos y particulares incluídos en ellas. Pero, aunque nominalmente condenada esta doctrina, ya disfrazada bajo el nombre de ideas abstractas de Locke (cuyas especulaciones, sin embargo, han viciado menos que las de algún otro escritor contaminado con ellas), ya bajo el ultranominalismo de Hobbes y Condillac, o la ontología de los últimos kantianos, no ha dejado nunca de envenenar la Filosofía. Una vez acostumbrados a considerar la investigación científica como consistente esencialmente en el estudio de los universales, los hombres no han perdido el hábito intelectual de considerar los universales como poseyendo una existencia independiente; y aun aquellos que llegan hasta considerarlos como meros nombres, no se libran de creer que la investigación de la verdad consiste en todo o en parte en una especie de cubileteo con dichos nombres. Cuando un filósofo adopta radicalmente la concepción racionalista de la significación del lenguaje general, aceptando a la vez con dicha concepción la máxima *dictum de omni* como base de todo razonamiento, llegaría, si era un pensador consecuente, a conclusiones bien desconcertantes. Por eso ha sido sostenido por escritores de reputación merecida, que el procedimiento para llegar a la adquisición de nuevas verdades por medio del razonamiento es la mera sustitución de una serie de signos arbitrarios por otra, doctrina que suponen derivada necesariamente del ejemplo del Álgebra. Me sorprenderia grandemente que hubiera, en hechicería o nigromancia, un procedimiento menos natural que este. El punto culminante de esta filosofía es el conocido aforismo de Condillac: que una ciencia no es más, o es poco más que *una lengua bien hecha;* en otras palabras: que la regla suficiente para descubrir la naturaleza y propiedades de los objetos es denominarlos propiamente, como si lo contrario no fuera la verdad, que es imposible denominarlos propiamente sino en proporción en que conocemos su naturaleza y propiedades.

¿Será necesario decir que ningún conocimiento, ni el más trivial, respecto de las cosas, fué ni será nunca adquirido por semejante manipulación de meros nombres, y que lo que dichos nombres pueden únicamente enseñar es lo que el que usa dichos nombres sabia antes. El análisis filosófico confirma la indicación del sentido común, de que la función de los nombres no es sino la de capacitarnos para *recordar* y *comunicar* nuestros pensamientos. Que robustecen en incalculable medida el poder del pensamiento es mucha verdad; pero no hacen esto por ninguna virtud intrínseca y peculiar, sino por el poder inherente a una memoria artificial, instrumento cuyo inmenso poder han comprendido pocos. Como memoria artificial, el lenguaje es verdaderamente, como ha sido llamado, un instrumento del pensamiento; pero una cosa es ser instrumento, y otra ser el objeto exclusivo sobre el que se ejercita este instrumento. Pensamos, en efecto, en una considerable extensión, por medio de nombres, pero aquello de que pensamos son las cosas designadas por esos nombres; y no puede haber más grande error que creer que nuestro pensamiento no se compone más que de nombres, o que podemos hacer de los nombres cosas para nuestro uso.

3. Los que consideran el *dictum de omni* como el fundamento del silogismo, consideran los argumentos en una forma que corresponde a la errónea opinión que Hobbes tiene de las proposiciones. Como quiera que hay algunas proposiciones que son meramente verbales, Hobbes, para que (aparentemente) su definición pueda ser rigurosamente universal, definía una proposición como si ninguna proposición declarase otra cosa que la significación de las palabras. Si Hobbes tuviera razón, si no pudiera darse otra definición de las proposiciones, no podría existir otra teoría acerca de la combinación de las proposiciones en el silogismo que la comúnmente aceptada. Si la premisa menor no afirmase nada más sino que algo pertenece a una clase, y si, por consiguiente, estuviéramos obligados a suponer que la mayor no afirma más de aquella clase, sino que está incluida en otra clase, la conclusión sería solamente que lo que está incluido en la clase más baja está incluido en la más alta, y el resultado, por consiguiente, no se-

ría otro sino que la clasificación es consecuente consigo misma. Pero ya hemos visto que no es suficiente explicación de la significación de una proposición, decir que refiere algo a una clase o que excluye algo de ella. Toda proposición que entraña una información real afirma un hecho, dependiente de las leyes de la Naturaleza y no de clasificaciones artificiales. Afirma que un objeto determinado posee o no posee un atributo detorminado; o afirma que dos atributos o serie de atributos coexisten o no coexisten (constante u ocasionalmente). Si tal es el contenido de toda proposición que implica un oonocimiento real, y puesto que el raciocinio o argumentación es un modo de adquirir conocimientos reales, una teoría que no reconoce esta significación de las proposiciones, no puede, estamos seguros de ello, ser la verdadera.

Aplicando esta idea de las proposiciones a las dos premisas de un silogismo, obtenemos el siguiente resultado: La premisa mayor, que, como ya hemos dicho, es siempre universal, afirma que todas las cosas que tienen un cierto atributo (o atributos) tienen o no tienen juntamente con éste otro atributo (o atributos) determinado. La premisa menor afirma que la cosa o serie de cosas que son el sujeto de aquella premisa tiene el atributo primeramente mencionado; y la conclusión es, que tienen (o no tienen) el segundo. Así en nuestro primer ejemplo,

Todos los hombres son mortales
Sócrates es hombre
luego
Sócrates es mortal,

el sujeto y predicado de la premisa mayor son términos connotativos, denotando objetos y connotando atributos. La aserción en la premisa mayor es que con una de las dos series de atributos encontramos siempre la otra: que los atributos connotados por «hombre» no existen nunca sin los connotados con el atributo llamado «mortal». La aserción en la premisa menor es que el nombre individual Sócrates posee los primeros atributos, y la conclusión es que posee también el atributo

«mortal». Ahora bien: si las dos premisas son proposiciones universales como

Todos los hombres son mortales
Todos los reyes son hombres
luego
Todos los reyes son mortales,

la premisa menor afirma que los atributos denotados por la realeza sólo existen unidos a los significados por la palabra hombre. La premisa mayor afirma como antes, que los atributos últimamente mencionados nunca se hallan sin ir acompañados del atributo «mortal». La conclusión es que, dondequiera que encontramos los atributos de la dignidad real, hallamos también los de la mortalidad.

Si la premisa mayor fuera negativa, como «Ningún hombre es bueno», afirmaría, no que los atributos connotados por «hombre» no existen nunca sin, sino que no existen nunca con los connotados por «bneno», de lo cual juntamente con la premisa menor se concluye que la misma incompatibilidad existe entre los atributos que integran la bondad y los que constituyen un rey. De un modo semejante podríamos analizar cualquier otro ejemplo de silogismo.

Si generalizamos este proceso y buscamos el principio o ley que implica cada una de estas inferencias, y presuponemos que en cada silogismo las proposiciones son meramente verbales, encontraremos no el significante *dictum de omni et nullo*, sino un principio fundamental, o mejor dos principios, que se parecen mucho a los axiomas de las Matemáticas. El primero, que es el principio del silogismo afirmativo, es que dos cosas que coexisten con otra, coexisten recíprocamente. El segundo es el principio del silogismo negativo, y es que una cosa que coexiste con otra cosa, con la cual no coexiste otra tercera, no coexiste con esta tercera cosa. Estos axiomas se refieren manifiestamente a hechos y no a convenciones, y el uno o el otro es el fundamento de la legitimidad de cada argumento en que se trata de hechos y no de convenciones.

4. Sólo falta trasladar esta exposición del silogismo del uno al otro de los dos lenguajes, en que nosotros primeramen-

te hicimos notar que todas las proposiciones, y, por consiguiente, todas las combinaciones de éstas, pueden ser expresadas. Observábamos que una proposición puede ser considerada desde dos diferentes puntos de vista: como una porción de nuestros conocimientos de la Naturaleza, o como un memorándum para nuestra guía. Bajo el primer aspecto, el especulativo, una proposición universal afirmativa es una aserción de una verdad especulativa, a saber: que siempre que se da un atributo, se da otro. Bajo el segundo aspecto, no debe ser considerado como una parte de nuestro conocimiento, sino como una ayuda para nuestras necesidades prácticas, capacitándonos cuando vemos o aprendemos que un objeto posee uno de los dos atributos para inferir que posee el otro; así el empleo del primero es un signo de evidencia del segundo. Considerado de este modo, todo silogismo cabe dentro de la siguiente fórmula general:

El atributo A es la señal del atributo B
Un determinado objeto tiene la señal A
luego
El dicho objeto tiene el atributo B.

Referido a este tipo, los argumentos que hemos citado últimamente, como esquema del silogismo, se expresarán del siguiente modo:

Los atributos de hombre son una señal del atributo mortal
Sócrates tiene los atributos de hombre
luego
Sócrates tiene el atributo de mortal.

Y luego,
Los atributos de hombre son una señal del atributo mortal
Los atributos de rey son una señal de los atributos de hombre
luego
Los atributos de rey son señal del atributo mortal.

Y por último,
Los atributos de hombre son una señal de la *ausencia* de los atributos de todopoderoso
Los atributos de rey son una señal de los atributos del hombre
luego
Los atributos de rey son señal de la ausencia de los atributos significados por la palabra todopoderoso
(o son *evidencia* de la ausencia de esos atributos).

En correspondencia con esta alteración de la forma del silogismo, los axiomas en que el procedimiento silogístico se

funda deben sufrir la misma transformación. En esta fraseología alterada, ambos axiomas pueden ser expresados de un mismo modo general, a saber: que dondequiera que existe una marca o señal, existe lo marcado o señalado con ella. Ahora bien: cuando la premisa menor es como la mayor universal, podremos decir esto mismo, del siguiente modo: dondequiera hay una marca de una marca, hay una marca de aquello de lo cual esta última es una marca. Para acreditar la identidad de estos axiomas con los primeramente propuestos no tenemos sino remitirnos al buen juicio del lector. Siempre encontraremos demostrada la gran conveniencia de la fraseología en la cual los hemos expresado, y que es más útil que todas las que yo conozco para expresar con fuerza y precisión lo que se quiere expresar, y realizado actualmente en cada caso de aseveración de una verdad por medio de la argumentación.

CAPÍTULO III

DE LA FUNCIÓN Y VALOR LÓGICO DEL SILOGISMO

1. Hemos demostrado que el silogismo se refiere a la naturaleza real de la verdad, en contra de la otra manera más superficial de concebirle condensado en la teoría comúnmente aceptada; y que su fuerza probativa o conclusiva se basa o depende en los axiomas fundamentales. Ahora vamos a investigar si el procedimiento silogístico, es decir, el razonamiento de lo general a lo particular, es o no un proceso de inferencia; un progreso de lo conocido a lo desconocido; un medio, en suma, de llegar a conocer alguna cosa que antes no conocíamos.

Los lógicos han mostrado una notable unanimidad en su modo de contestar a esta pregunta. Es opinión universal que un silogismo es vicioso si en la conclusión hay algo más de lo que estaba comprendido en las premisas; pero de hecho, esto

es decir que nada fué probado nunca ni puede ser probado por el silogismo, que no sea conocido o presupuesto antes. Entonces, ¿la argumentación no es un proceso de inferencia? Y el silogismo, al cual la palabra razonamiento parece ser la única apropiada, ¿no está realmente autorizado para llamarse razonamiento en manera alguna? Esta parece ser la consecuencia inevitable de la doctrina admitida por todos los que han escrito sobre el asunto de que un silogismo no puede probar más que lo que va envuelto en las premisas. Pero tal reconocimiento hecho de un modo tan explícito, no ha prevenido a una serie de escritores de continuar representando el silogismo como el análisis correcto de lo que la mente efectúa al descubrir y probar la mayor parte de las verdades que cree, ya en la ciencia, ya en la vida diaria; mientras que aquellos que han escapado a esta inconsecuencia, y seguido el teorema general respecto al valor del silogismo hasta su legítimo corolario, han sido llevados a acusar a la teoría silogística de inútil y frívola, por la petición de principio que implícitamente reconoce en todo silogismo. Como creo que ambas opiniones son fundamentalmente erróneas, debo conducir la atención del lector a ciertas consideraciones, sin las cuales me parece imposible una justa apreciación del verdadero carácter del silogismo, y de las funciones que ejerce en Filosofía; consideraciones que parecen haber sido hechas superficialmente, y no lo bastante hechas por los defensores y los impugnadores de la teoría del silogismo.

2. Hay que reconocer que en todo silogismo, considerado como un argumento para probar la conclusión, hay una *petitio principii.* Cuando decimos

Todo hombre es mortal,
Sócrates es hombre
luego
Sócrates es mortal,

es indiscutible que los adversarios de la teoría silogística tienen razón completa al decir que la proposición Sócrates es mortal, está presupuesta en la más general aserción: todo hombre es mortal; que nosotros no podemos estar seguros de

la mortalidad de todos los hombres, a no habernos previamente cerciorado de la mortalidad de cada hombre en particular: y que si fuese todavía dudoso el si Sócrates o cualquier otro individuo, era o no mortal, el mismo grado de incertidumbre debe cernirse sobre la aserción: todo hombre es mortal; que el principio general, en vez de ser una prueba del caso particular no puede ser tomado por verdad sin excepción, hasta que toda sombra de duda que pueda afectar a un caso comprendido en él no sea disipada por evidencia *aliunde;* y entonces, ¿qué le queda al silogismo de función probatoria? Que, en suma, ningún razonamiento de lo general a lo particular puede, como tal, probar nada: puesto que de un principio general no se pueden inferir más casos individuales que los que el principio mismo comprende implícitamente como supuestos.

Esta doctrina es incontestable; y si los lógicos, aunque incapaces de discutirla, han mostrado ordinariamente una fuerte disposición por aclararla, no es porque descubriesen en ella algún flaco, sino porque la doctrina parece descansar en argumentos igualmente indiscutibles. En el silogismo últimamente expuesto, por ejemplo, o en alguno de aquellos previamente construidos por nosotros, ¿no es evidente que la conclusión puede ser, para la persona a quien el silogismo es presentado actualmente y *bona fide* una nueva verdad? ¿No es una materia de experiencia diaria que verdades previamente impensadas, hechos que no han sido ni pueden ser observados directamente. han sido obtenidos por razonamientos generales? Nosotros creemos que el duque de Wellington es mortal. Esto no lo sabemos por observación directa, puesto que no ha muerto todavía. Si se nos preguntase por qué en este caso sabemos que el duque es mortal, contestaríamos probablemente porque todos los hombres lo son. Aquí, por consiguiente, llegamos al conocimiento de una verdad no susceptible (todavía) de observación, por un razonamiento que puede ser expuesto en el siguiente silogismo.

Todos los hombres son mortales
El duque de Wellington es un hombre
luego
El duque de Wellington es mortal.

Y como quiera que de este modo adquirimos una gran porción de nuestro conocimiento, los lógicos han insistido en considerar el silogismo como un proceso de inferencia o de prueba, aunque ninguno de ellos ha meditado la dificultad que se presenta de la inconsecuencia entre aquella aserción y el principio de que si hay algo en la conclusión que no estuviera ya afirmado en las premisas, la argumentación es viciosa. Por esto es imposible atribuir un valor verdaderamente científico a una salvedad tan nimia como la distinción entre lo que va envuelto por *implicación* en las premisas, y lo que es directamente afirmado en ellas. Cuando el arzobispo Whately, por ejemplo, dice (1) que «el objeto del razonamiento es meramente extender o desarrollar las afirmaciones contenidas en las premisas y llevar a una persona a percibir y reconocer toda la fuerza de lo que ella misma ha admitido», no consigue, creo yo, dar en el clavo de la dificultad que se trata de resolver, es decir, cómo una ciencia, la Geometría, por ejemplo, puede estar toda ella «contenida» en unos cuantos definiciones y axiomas. Tal defensa del silogismo no difiere mucho de la acusación que sus enemigos lanzan contra él, al decir que no sirve más que para el que trata de sacar las consecuencias de una afirmación a la cual ha sido conducido un hombre más o menos astutamente, sin haber entendido o considerado toda su fuerza. Al admitir la premisa mayor, admitís la conclusión; pero, dice el arzobispo Whately, la admitís por implicación meramente; pero esto no puede significar sino que la admitís inconscientemente, que no sabéis lo que admitís; pero si es así, la dificultad se reproduce en esta forma: ¿no debo yo saber lo que afirmo? ¿Tenía yo derecho a asentir a la proposición general sin haberme antes cerciorado de la verdad de cada uno de los puntos de que constara? De lo contrario, ¿qué es el silogismo sino una especie de artimaña para hacernos caer en una trampa y mantenernos firmemente en ella?

3. Esta dificultad parece que no tiene escape. La proposición de que el duque de Wellington es mortal es evidente-

(1) *Lógica*, pág. 216.

mente una inferencia, se obtiene como una conclusión de otra; pero, en realidad, ¿la inferimos de la proposición: todos los hombres son mortales? Yo contesto que no.

El error estriba en no advertir la distinción entre la parte del proceso que consiste en filosofar, en inferir, y la parte que consiste en registrar y en atribuir a la última la función de la primera. La equivocación consiste en referirse un hombre a sus propias notas como origen de su conocimiento. Si a un hombre se le hace una pregunta puede no estar en condiciones de contestar en el momento, pero puede refrescar su memoria acudiendo a un memorándum que lleve consigo. Pero si fuere preguntado cómo llegó a su conocimiento el hecho en cuestión, no tendría derecho a contestar que conocía el hecho por tenerle registrado en su libro de notas, a no ser que, como el Corán, su libro estuviese escrito con una pluma del ala del ángel Gabriel.

Admitiendo que la proposición: el duque de Wellington es mortal, es inmediatamente una inferencia de la proposición: todos los hombres son mortales, ¿de dónde derivamos nuestro conocimiento de esta verdad general? Si descartamos toda ayuda sobrenatural, la contestación debe tener su fuente en la observación. Ahora bien: todo lo que el hombre puede observar son casos individuales. De estos casos individuales debe obtenerse toda verdad general, y en ellos, a su vez, debe resolverse, pues una verdad general no es sino un agregado de verdades particulares, una expresión comprensiva, por la cual se afirma o se niega un número indefinido de hechos particulares. Pero una proposición general no es una mera forma compendiosa para conservar en la memoria un número de hechos particulares que han sido observados. La generalización no es un proceso de mera denominación: es un proceso de inferencia. De los ejemplos que hemos observado nos sentimos autorizados para concluir que aquello que creemos ser verdad en dichos ejemplos, lo será en todos los casos semejantes, pasados, presentes y futuros, cualquiera que pueda ser su número.

Por consiguiente, por este legítimo artificio de lenguaje que nos capacita para hablar de muchas cosas como si fuesen

una sola, recordamos todo lo que hemos observado juntamente con todo lo que inferimos de nuestras observaciones, y lo consignamos por medio de una sencilla expresión, y de este modo tenemos una proposición solamente en vez de un número infinito de ellas, para recordarlo o comunicarlo. Los resultados de varias observaciones e inferencias y las instrucciones para hacer innumerables inferencias en casos no previstos se encierran en una corta frase.

Por lo tanto, cuando de la muerte de Juan o de Tomás o de otra cualquier persona de la cual tengamos noticia y cuyo caso haya sido jnstamente comprobado concluimos que el duque de Wellington es mortal como todos los demás, podemos sin duda alguna pasar por la generalización. Todos los hombres son mortales como por un término intermedio; pero la *inferencia* no reside en la última mitad del proceso, es decir, en el descender de «Todo hombre» a «El duque de Wellington». La inferencia termina cuando afirmamos qne todos los hombres son mortales. Lo que queda luego por hacer es sencillamente descifrar nuestras propias notas.

El arzobispo Whately pretende que hacer silogismos o razonar de lo general a lo particular uo es, conforme a la idea vulgar, un *modo* especial de razonamiento, sino el análisis filosófico de *el* modo como todo hombre razona y debe proceder cuando quiera razonar. Con el debido respeto a tan alta autoridad no puedo suscribir su opinión, pues creo que la opinión corriente es, en este caso, la verdadera. Si de nuestra experiencia de Juan, Tomás, etc., que vivieron en otro tiempo y hoy han muerto, estamos autorizados para concluir que todos los seres humanos son mortales, podemos seguramente, sin inconsecuencia lógica, concluir de tales ejemplos que el duque de Wellington es mortal. La condición mortal de Juan, Tomás, etc., es, después de todo, la única prueba que tenemos de la mortalidad del duque de Wellington. Por la interposición de una proposición general no añadimos ni un ápice a dicha prueba. Desde el momento en que los casos individuales son toda la prueba que poseemos, prueba que ninguna forma lógica puede aumentar y, puesto que esta prueba es suficiente por sí misma, o si es insuficiente para un fin no

puede ser suficiente para el otro, no veo por qué se nos ha de impedir pasar de estas suficientes premisas a la conclusión como por un atajo, y se nos ha de obligar a recorrer el «camino real *a priori*» por el arbitrario *fiat* de los lógicos. No concibo por qué ha de ser imposible ir de un lugar a otro sin «subir primero para bajar después». Podrá ser un camino más suave y podrá haber en la cumbre de la colina un lugar de descanso qne al mismo tiempo proporcione un punto de observación, una vista de conjunto sobre el paisaje circundante; mas por lo que se refiere al mero propósito de llegar al fin de nuestro viaje, el camino que hayamos de tomar es perfectamente discrecional: es cuestión de tiempo, de comodidad o de riesgo.

No solamente *podemos* razonar de lo particular a lo particular sin pasar por lo general, sino que de hecho constantemente razonamos de este modo. Todas nuestras primeras inferencias son de esta naturaleza. Desde el primer destello de nuestra inteligencia hacemos inferencias; pero se pasan muchos años antes de que empleemos el lenguaje general. El niño que habiéndose quemado los dedos evita ponerlos en contacto con el fuego, razona o infiere, aunque no haya pensado nunca la máxima general: «el fuego quema». Sabe por su memoria que se ha quemado, y por esta evidencia cree, cuando ve una llama, que si pone sus dedos en contacto con ella se quemará de nuevo. Y cree esto en cualquier caso concreto; pero sin tener en cuenta en cada circunstancia sino el caso presente. No generaliza, infiere de lo particular a lo particular. Los brutos razonan del mismo modo. Pocas o ninguna razón existen para atribuir a los animales superiores el uso de los signos convencionales sin los cuales son imposibles las proposiciones generales. Pero dichos animales utilizan la experiencia y evitan lo que han experimentado que les causa dolor, de la misma manera, aunque no siempre con la misma habilidad, que las criaturas humanas. No solamente el niño que se ha quemado, sino el perro cuando ha sufrido una quemadura teme el fuego.

Yo creo que cuando hacemos inferencias por experiencia propia y no de máximas transmitidas por los libros o por la

tradición, concluímos mucho más a menudo de lo particular a lo particular que no por medio de proposiciones generales. Constantemente argumentamos con las demás personas sin tomarnos el trabajo de erigir nuestras observaciones en máximas generales de naturaleza moral o física. Cuando concluímos que alguna persona sentirá u obrará de tal o cual modo en una determinada ocasión, algunas veces tomamos por base una consideración generalizada respecto de la manera que el hombre en general, o algunos hombres de un dado carácter, acostumbran sentir y obrar; pero con más frecuencia nuestro juicio procede del conocimiento que tenemos de los sentimientos o de la conducta de aquel mismo hombre en algunas circunstancias anteriores, o de la idea de cómo obraríamos o sentiríamos nosotros mismos. No solamente es la comadre del pueblo la que, llamada a consulta sobre la enfermedad de un niño de una vecina suya, aconseja sobre el mal y su remedio con arreglo a sus recuerdos y autoridad en lo que se refiere a su propio hijo. Todos nosotros, cuando no tenemos una máxima definida para gobernarnos, nos regimos de la misma manera; y si tenemos una extensa experiencia y conservamos sus impresiones indeleblemente, adquiriremos de este modo muy considerable poder y agudeza de juicio, que nos será muy difícil justificar o transmitir a otro. Entre los más altos entendimientos de orden práctico ha habido muchos de los que se admiraba la manera de manejar los medios para conseguir sus fines, sin que fueran capaces de dar una razón suficiente de por qué hacían lo que hacían; aplicaban o parecía que aplicaban recónditos principios que eran completamente incapaces de establecer. Esto es consecuencia de poseer un intelecto bien provisto de casos particulares y de la costumbre de razonar rápidamente de estos particulares a otros sin practicar el hábito de establecer para uno mismo o para los demás las correspoudientes proposiciones generales. Un viejo guerrero, con una simple ojeada sobre el terreno puede al punto dar las órdenes necesarias para una diestra distribución de sus tropas; aunque si ha recibido esta instrucción y rara vez ha sido invitado a dar a otras personas cuenta de su conducta, puede muy bien no ser capaz de construir en su mente una explicación teórica de la relación entre

la disposición del terreno y el orden de batalla. Pero su experiencia del campamento en circunstancias más o menos semejantes ha sembrado su inteligencia de un gran número de analogías vivas no expresas ni generalizadas, la más apropiada de las cuales le sugiere instantáneamente la determinación que debe tomar.

La habilidad de una persona ineducada en el manejo de armas o utensilios es precisamente de la misma naturaleza. El salvaje que ejecuta sin error ninguno el tiro que derriba la pieza de caza o el enemigo en la manera más apropiada para su fin, ejecutando todas las condiciones necesarias, eligiendo el peso y la forma del arma, la dirección y distancia del objeto, la acción del viento, etc., debe este poder a una larga serie de experiencias anteriores, cuyo resultado, ciertamente, no podría nunca expresar en una teoría oral de reglas. Lo mismo sucede en toda destreza manual extraordinaria. No ha mucho un industrial escocés solicitó de Inglaterra, ofreciendo alto jornal, un obrero tintorero famoso en la producción de colores finos, con el propósito de enseñar a los demás obreros el mismo arte. Llegó el obrero; pero su modo de dosificar los ingredientes fué tomarlos a ojo, mientras que el método comúnmente empleado consistía en pesarlos. El industrial trató de hacerle trocar su sistema puramente manual por un sistema de dosificación pesada equivalente, con objeto de que el principio general de su procedimiento pudiera ser fijado. Pero aquel hombre se encontró incapaz de trabajar de este modo, y, en su consecuencia, no pudo comunicar su arte a nadie. Había establecido entre los casos individuales de su propia experiencia una conexión en su mente entre los efectos finos de color y su percepción táctil al manipular con las materias colorantes; y de estas percepciones pudo, en los casos particulares, inferir los medios que debía emplear y los efectos que quería producir; pero no pudo poner a los demás en posesión de los priucipios según los cuales procedía, por no haberlos generalizado nunca en su propia mente ni haberlos expresado por medio del lenguaje.

Casi todo el mundo conoce el consejo dado por lord Mansfield a un hombre de buen sentido práctico, que habiendo sido

nombrado gobernador de una colonia, tenía que presidir el tribunal de Justicia, sin previa práctica judicial ni educación jurídica ninguna. El consejo fué que dictara su sentencia resueltamente, pues probablemente sería justa; pero que nunca se aventurase a fundamentarla o razonarla, porque infaliblemente se equivocaría. En casos como este, que ocurren con frecuencia, sería absurdo suponer que la mala razón es fuente de la decisión justa. Lord Mansfield sabía que para razonar una sentencia es preciso una deliberación, porque el juez *in fact* se guía por impresiones nacidas de una experiencia anterior, sin el proceso circular de establecer principios generales, y que si llegase a establecerlos seguramente fracasaría. Lord Mansfield, sin embargo, no hubiera dudado que un hombre de experiencia adecuada, que tuviese su cabeza llena de proposiciones derivadas por legítima inducción de dicha experiencia, sería preferible, y con mucho, en cuanto juez, a otro que, si bien sagaz, no pudiera dar a sus juicios la conveniente explicación y justificación. Los casos de hombres aptos para ejecutar cosas admirables, pero que ellos mismos no saben cómo, son ejemplos de la forma menos culta y más espontánea de las operaciones de las mentes superiores. En ellos es un defecto, a menudo causa de errores, no haber generalizado lo que es necesario; pero la generalización es una ayuda, la más importante indudablemente de todas, pero no la esencial.

Aun algunos filósofos que poseen en forma de proposiciones generales un registro sistemático de los resultados de la experiencia del género humano, no siempre necesitan volver a estas proposiciones generales para explicar su experiencia a nuevos casos. Ha sido justamente observado por Dugald-Stewart, que aunque nuestros razonamientos en Matemáticas dependen enteramente de los axiomas, no es necesario en modo alguno para que veamos el carácter conclusivo de la prueba tener presentes los axiomas. Cuando nosotros inferimos que A B es igual a C D, porque cada uno de ellos es igual a E F, el entendimiento menos cultivado, una vez entendidas las proposiciones, asentirá a la inferencia, aun sin haber oido nunca la verdad general de que «dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí». Esta observación de Stewart, seguida conse-

cuentemente, llega hasta la raíz misma de la filosofía del razonamiento, y es de lamentar que él mismo se quede corto en su aplicación. Comprendió que las proposiciones generales de las cuales se dice depender un razonamiento, pueden en ciertos casos ser omitidas sin que pierda su fuerza probatoria. Pero imagina que esto es una particularidad perteneciente a los axiomas, y arguye de aquí que los axiomas no son los fundamentos o primeros principios de la Geometría, de los cuales todas las demás verdades de la ciencia se deducen sintéticamente (como las leyes del movimiento y la composición de las fuerzas en Mecánica, la igual movilidad de los flúidos en hidrostática, las leyes de reflexión y refracción en óptica, son los primeros principios en estas ciencias), sino que son meramente asunciones necesarias, evidentes por sí mismas, es verdad, y que si las negásemos destruiríamos toda demostración, pero de las cuales, como premisas, no puede ser demostrado nada. En el presente caso, como en otros muchos, este inteligente y elegante escritor ha percibido una verdad importante, pero solamente a medias. Al hallar en el caso de los axiomas geométricos que los nombres generales no tienen una virtud talismánica para sacar a luz nuevas verdades, y sin ver que esto es igualmente verdad en cada uno de los demás casos de generalización, sostenía que los axiomas están por su naturaleza exentos de consecuencias y que las verdades fecundas, los verdaderos principios de la Geometría son las definiciones; que, por ejemplo, la definición del círculo es a sus propiedades lo que las leyes de equilibrio y de la presión de la atmósfera son a la subida del mercurio en el tubo de Torricelli. Ahora bien: todo lo que afirmaba respecto de la función de los axiomas en la Geometría, es igualmense aplicable á las definiciones. Cada una de las demostraciones de Euclides puede ser hecha sin ellas. Tal aparece del proceso ordinario de prueba de una proposición geométrica por medio de un diagrama. En efecto: ¿qué asunción sacamos al demostrar por un diagrama alguna de las propiedades del círculo? No, en verdad, que en todos los círculos los radios son iguales, sino solamente que lo son en el círculo A B C. Como garantía de que ello es así, apelamos, es verdad, a la definición del círculo en general; pero sólo

se necesita que la asunción sea garantizada en el caso particular del círculo supuesto.

De esta, que no es un proposición general, sino singular, combinada con otras proposiciones del mismo género, algunas de las cuales, *cuando las generalizamos* las llamamos definiciones y otros axiomas, probamos que una cierta conclusión es verdadera, no de todos los círculos, sino del círculo particular A B C; ahora bien: en último término así sería si el hecho estuviese de acuerdo con nuestras asunciones. La enunciación, como se llama, esto es, el teorema general que está a la cabeza de la demostración, no es la proposición actualmente demostrada. Sólo se demuestra un ejemplo; pero el procedimiento por el cual lo hacemos es tal, que cuando consideramos su naturaleza comprendemos que puede ser copiado exactamente un número indefinido de veces, conformándose cada ejemplo a determinadas condiciones. Suministrándonos el lenguaje artificios para denotar estas condiciones, estamos capacitados para afirmar esta indefinida multitud de verdades en una expresión sencilla, y esta expresión es el teorema general. Abandonando el uso de los diagramas y sustituyendo en las demostraciones frases generales en lugar de las letras del alfabeto, podemos probar el teorema general directamente, esto es, podemos demostrar todos los casos al mismo tiempo. Y para hacerlo, debemos luego emplear como premisas los axiomas y definiciones en su forma general. Pero esto sólo significa que si nosotros podemos probar una conclusión individual por la asunción de un hecho individual, luego, en cualquier otro caso, estamos autorizados para hacer una asunción idéntica y sacar la misma conclusión. La definición es una especie de información que hacemos para nuestro uso y para los demás, respecto de las asunciones que estamos autorizados para hacer. Y así, en todos los casos, las proposiciones generales, aunque llamadas definiciones, axiomas o leyes de naturaleza, que asentamos al principio de nuestros razonamientos, son meramente afirmaciones abreviadas conforme a una especie de taquigrafía de los hechos particulares, que, cuando llega la ocasión, o bien pensamos que podemos proceder sobre ellos como probados, o tratamos de asumirlos. En una determinada demostración, bas-

tante es qne nosotros asumamos para un caso particular convenientemente elegido, lo que por la definición o principio establecido anunciamos que entendemos establecer en todos los casos posibles. La definición del círculo, por consiguiente, es a una de las demostracioues de Euclides, exactamente lo mismo que, conforme a Stewart, son los axiomas; esto es, la demostración no depende de ella; pero si la negamos, la demostración cae por su base. La prueba no descansa sobre la asunción general, sino sobre una asunción semejante limitada al caso particular; sin embargo, siendo este caso escogido como un ejemplo o paradigma de toda clase de casos incluídos en el teorema, no puede haber ninguna razón para hacer la asunción en aquel caso que no exista en otro, y si se niega la asunción como una verdad general, se niega el derecho a hacerla en el ejemplo particular.

Hay, indudablemente, las más amplias razones para establecer a la vez los principios y los teoremas en su forma general, y esto será explicado ahora en cuanto la explicación se requiere. Pero que un estudiante falto de práctica, aun haciendo uso de un teorema para demostrar otro, razone más bien de lo particular a lo particular que partiendo de proposiciones generales, es manifiesto por la dificultad que encuentra de aplicar un teorema a un caso en que la configuración del diagrama es extremadamente distinta a la del diagrama por el cual se demostró el teorema original. Dificultad que, excepto en casos de un inusitado poder mental, sólo puede orillar una larga práctica, y la orilla principalmente familiarizándonos con todas las configuraciones consecuentes con las condiciones generales del teorema.

4. De las consideraciones aducidas parece que pueden establecerse las siguientes conclusiones: Toda inferencia lo es de particulares a particulares. Las proposiciones generales son meros registros de tales inferencias ya hechas, y breves fórmulas para hacer otras nuevas. La premisa mayor de un silogismo, por consiguiente, es una fórmula de esta descripción, y la conclusión no es una inferencia sacada de la fórmula, sino nna inferencia sacada *conforme a la fórmula*; el verdadero antecedente lógico o premisas es el hecho particular del cual la

proposición general es sacada por inducción. Estos hechos y los ejemplos individuales que los integran pueden ser olvidados; pero queda un registro no indudablemente descriptivo de los hechos mismos, sino que demuestra cómo pueden ser distinguidos aquellos casos respecto de los cuales los hechos, una vez conocidos, fueron considerados como garantía para una determinada inferencia. Conforme a las indicaciones de este registro, sacamos nuestra conclusión, la cual es, para todos los fines, una conclusión de hechos olvidados. Por esto es esencial que leamos el registro correctamente; y las reglas del silogismo son una serie de precauciones para realizar debidamente esta operación.

Esta concepción de las funciones del silogismo es confirmada por la consideración de aquellos casos precisamente que pueden ser conceptuados de menos favorables a ella, a saber: aquellos en los cuales el raciocinio es independiente de una previa inducción. Ya hemos observado que el silogismo, en el curso ordinario de nuestro razonamiento, es solamente la última mitad del proceso de la marcha de las premisas a la conclusión. Hay, sin embargo, algún caso particular en que constituye todo el proceso. Sólo los casos particulares son capaces de ser sometidos a observación, y todo conocimiento que se deriva de la observación empieza, por consiguiente, de toda necesidad, en casos particulares; pero nuestro conocimiento puede, en casos de una determinada descripción, ser concebido como llegando a nosotros de fuentes distintas de la observación. Puede presentarse como procediendo de la revelación, y el conocimiento, comunicado de esta manera sobrenatural, puede ser concebido como conteniendo, no solamente hechos particulares, sino proposiciones generales, como sucede tan frecuentemente en los escritos de Salomón y en las epístolas de los apóstoles. Ahora bien: la generalización puede no ser una aserción, sino un mandato; una ley, no en el sentido filosófico, sino en el sentido moral y político del término; una expresión del deseo de un superior de que nosotros o cierto número de personas en general conformen su conducta a ciertas instrucciones generales. En cuanto afirma un hecho, a saber, la voluntad del legislador, este hecho es un hecho in-

dividual, y la proposición, por consiguiente, no es una proposición general. Pero la descripción en el mandato contenida de la conducta que el legislador quiere que se observe, es general: la proposición afirma, no que todos los hombres *son* algo, sino que todos los hombres *harán* algo. Estos dos casos, de una verdad revelada en términos generales, y de un mandato hecho de la misma manera, pueden ser oambiados por los casos más extensos de una afirmación general recibida bajo testimonio y de un precepto general práctico. Pero nos es más útil una ilustración más limitada, siendo sacada de asuntos en donde un largo y complicado raciocinio ha sido fundado de hecho sobre premisas que han llegado al género humano primeramente en una forma general, los asuntos de las Sagradas Escrituras y de la Ley positiva.

En estos dos casos las generalidades nos son dadas y los hechos particulares son sacados de ellas por un proceso que las resuelve correctamente en una serie de silogismos. Sin embargo, la verdadera naturaleza del supuesto proceso deductivo es bastante evidente. Es una investigación de la verdad, indudablemente, pero que se realiza por medio de una averiguación sobre la significación de una forma de palabras. El único punto a determinar es si la autoridad que declara la proposición general quiere incluir este caso en ella y si el legislador entiende aplicar su mandato al caso presente entre otros, o no. Esta es una cuestión, como la llaman los alemanes, de hermenéutica; dice relación a la significación de cierta forma del discurso. La operación no es un proceso de inferencia, sino un proceso de interpretación.

En esta última frase hemos obtenido una expresión que me parece caracterizar mejor que otra alguna las funciones del silogismo en todos los casos. Cuando las premisas son dadas por autoridad, la función del razonamiento es aseverar la deposición de un testigo o la voluntad de un legislador, interpretando los signos en que el uno hizo su aserción y el otro intimó su mandato. De semejante manera, cuando las premisas son derivadas de la observación, la función del razonamiento es aseverar lo que nosotros (o nuestros predecesores) pensaron primeramente ser inferido de los hechos observados,

y hacer esto interpretando un memorándum nuestro o de ellos. El memorándum nos recuerda que evidentemente, con evidencia más o menos cuidadosamente pesada, apareció anteriormente que un determinado atributo podía ser inferido, siempre que nosotros percibíamos una determinada marca. La proposición: todos los hombres son mortales, por ejemplo, nos demuestra que nosotros hemos hecho determinadas experiencias, de las cuales se sigue que el atributo connotado por la palabra hombre es un signo de mortalidad. Pero cuando concluímos que el duque de Wellington es mortal, no inferimos esto del memorándum, sino de la primera experiencia. Todo lo que nosotros inferimos del memorándum es nuestra propia creencia previa (o la de los qne nos transmitieron la proposición), referente a las inferencias que una experiencia anterior garantiza.

Este concepto de la naturaleza del silogismo hace consecuente e inteligible lo que de otra manera permauecería oscuro y confuso en la teoría del arzobispo Whately y otros ilustrados defensores de la doctrina silogística, respecto de los límites en que sus funciones están confinadas. Afirman, en términos tan explícitos como pueda haberlos, que el único oficio del razonamiento general es precaver las inconsecuencias en nuestras opiniones; precavernos de prestar asentimiento a algo cuya verdad esté en contradicción con otra cosa a que hayamos previamente prestado nuestro asentimiento. Y nos dicen que la única razón que el silogismo suministra para asentir a la conclusión es que la suposición de que es falsa, combinada con la suposición de que las premisas son verdaderas, implicaría una contradicción en los términos. Pero esta sería una muestra defectuosa de la verdadera razón que tenemos para creer los hechos que aprendemos por el razonamiento, en contradicción con la observación. La verdadera razón por la cual creemos que el duque de Wellington morirá, es que sus padres y nuestros padres y todas las demás personas contomporáneas nuestras, han muerto. Estos hechos son las verdaderas premisas del razonamiento. Pero nosotros no hemos llegado a la conclusión de estas premisas, por la necesidad de evitar una inconsecuencia verbal. No hay contradicción ningu-

na en suponer que todas estas personas murieron y que el duque de Wellington, no obstante, pueda vivir eternamente. Pero sí la habría si nosotros primeramente, fundándonos en estas mismas premisas, hiciésemos una aserción general incluyendo y cubriendo el caso del duque de Wellington y después hacer de éste una excepción. Hay una inconsecuencia que debe evitarse entre el memorándum que nosotros hacemos de las inferencias que pueden ser justamente obtenidas en casos futuros, y las que sacamos actualmente en aquellos casos cuando se presentan. De esta manera interpretamos nuestra propia fórmula, exactamente como un juez interpreta una ley, para que podamos evitar el sacar inferencias no conformes a nuestra primera intención, como un juez evita dictar una resolución no conforme con las intenciones del legislador. Las reglas para esta interpretación son las reglas del silogismo; y su único propósito es mantener la consecuencia entre las conclusiones que nosotros sacamos en cada caso particular y la dirección general previa para sacarlas; sea que estas direcciones generales sean formadas por nosotros mismos como resultado de la inducción, sea que las hayamos recibido de una autoridad competente para dictarlas.

5. En las observaciones anteriores creo que queda claramente demostrado que aunque hay siempre un proceso de inferencia o razonamiento cuando usamos el silogismo, el silogismo no es un análisis correcto de este proceso de razonamiento e inferencia; por el contrario (cuando no una mera inferencia de testimonios), una inferencia de lo particular a lo particular, autorizada por una previa inferencia de lo particular a lo general, y sustancialmente lo mismo que ella; por consiguiente de naturaleza inductiva. Pero así como estas conclusiones me parecen innegables, debo ahora hacer una protesta, tan enérgica como la del arzobispo Whately mismo, contra la doctrina de que el arte del silogismo carece de utilidad para los propósitos del razonamiento. El razonamiento estriba en el acto de generalización, no en el protocolo de este acto; pero la forma silogística es una seguridad colateral indispensable para la corrección de esta misma generalización.

Ya se ha visto que si tenemos una colección de hechos

particulares suficiente para fundar una inducción, no necesitamos formar una proposición general; podemos razonar inmediatamente de estos particulares a otros particulares. Pero es de observar, con todo, que siempre que de una serie de casos particulares podemos obtener legítimamente alguna inferencia, podemos hacer también legítimamente de nuestra inferencia una proposición general. Si de las observaciones y experimentos podemos concluir un caso nuevo, podemos también llegar a un número indefinido de casos. Si lo que ha sido tenido por verdad en nuestra experiencia pasada deberá ser tenido por tal también en lo futuro, lo será no solamente en algún caso individual, sino en todos los casos de una determinada descripción. Por consiguiente, toda inducción que basta para probar un hecho, prueba un número indefinido de hechos: la experiencia que justifica una predicción singular basta para establecer un teorema general. Es en extremo importante acreditar y declarar este teorema en su más extensa generalidad, y de este modo colocar ante nuestra mente, en toda su extensión, el conjunto de lo que nuestra evidencia debe probar, si prueba algo.

Este extraer del conjunto de posibles inferencias de una determinada serie de casos particulares una expresión general, obra como una seguridad de la justicia de la inferencia, en más de una manera. En primer lugar, el principio general presenta un objeto más grande a la imaginación que cualquiera de las proposiciones particulares que contiene. Un proceso de pensamiento que conduce a una generalidad comprensiva es sentido como de mayor importancia que otro que termina en un hecho aislado; y la mente, aun inconscientemente, se ve inclinada a prestar más atención a este proceso y a pesar más cuidadosamente la suficiencia de la experiencia a que se ha apelado, para soportar la inferencia fundada sobre ella. Pero hay otra, y aún más importante ventaja. Al razonar desde un conjunto de observaciones individuales a algún caso nuevo e inadvertido, el cual conocemos aunque imperfectamente (o no nos preocupábamos de él), y en el cual, una vez que tratamos de inquirirle, sentimos probablemente un interés particular, hay pocas cosas que nos prevengan de dar cabida a la negli-

gencia, o a algún prejuicio que pueda afectar a nuestros deseos o a nuestra imaginación; y bajo tales influencias aceptamos una evidencia insuficiente como evidencia plena. Pero si en vez de concluir directamente en el caso particular, colocamos delante de nuestra vista una clase entera de hechos, el contenido total de una proposición general, cada uno de cuyos títulos es inferible legítimamente de nuestras premisas, si tal conclusión particular es así, entonces hay una fuerte probabilidad de que si las premisas son insuficientes y la inferencia general, por consiguiente, carece de fundamento, comprenderá dentro de ella algún hecho o hechos que ya sabemos que no son verdad; y así descubriremos el error de nuestra generalización por lo que los escolásticos llamaban una *reductio ad imposibile*.

Así, si durante el reinado de Marco Aurelio un súbdito del imperio romano, bajo los prejuicios impuestos naturalmente a las imaginaciones por la vida y carácter de los Antoninos, estaba inclinado a juzgar que Cómodo era un buen gobernante, suponiendo que no pasara de aquí, podía haber sido engañado por una mala experiencia. Pero si reflexionase que esta conclusión no se podía justificar a no ser por la misma evidencia, estaba así garantido al concluir alguna proposición general, como, por ejemplo, que todos los emperadores romanos fueron gobernantes justos; habría recordado inmediatamente a Nerón, Domiciano y a otros, que demostrando la falsedad de la conclusión general, y, por consiguiente, la insuficiencia de las premisas, le habría advertido que estas premisas no bastaban a probar en el ejemplo de Cómodo lo que no podían probar en una colección de casos en que éste iba incluído.

La ventaja, al juzgar si una inferencia controvertida es legítima de referirla a un caso paralelo, es universalmente re conocida. Pero, ascendiendo a la proposición general nosotros ponemos ante nuestros ojos, no un caso paralelo solamente, sino todos los casos paralelos a la vez; todos los casos a los cuales la misma serie de consideraciones evidentes es aplicable.

Cuando, por consiguiente, argüimos de un número de casos conocidos a otro caso que suponemos ser análogo, es siempre posible, y generalmente ventajoso, desviar nuestro argu-

mento por el circular camino de una inducción de estos casos conocidos a una proposición general, y la consiguiente aplicación de esta proposición general al caso desconocido. Esta segunda parte de la operación, que, como hemos observado anteriormente. es esencialmente un proceso de interpretación, se resolverá en un silogismo o serie de silogismos cuyas premisas mayores serán proposiciones generales que abracen clases enteras de casos, cada una de las cuales deberá ser verdad en toda su extensión si nuestra argumentación es válida. Si, por consiguiente, un hecho que entra cómodamente dentro del rango de una de estas proposiciones generales, y, por consecuencia, afirmado por ella, es conocido o sospechado ser de otra naturaleza de lo que la proposición afirma de él, este modo de establecer el argumento nos lleva a conocer o a sospechar que las observaciones originales, que son el verdadero fundamento de nuestra conclusión, no son suficientes para mantenerla. Y en proporción a la mayor probabilidad que tengamos de descubrir la ineficacia de nuestra evidencia, será el incremento de confianza que estemos autorizados a poner en ella si tal evidencia de defecto no aparece.

El valor, por consiguiente, de la forma silogística, y las reglas para usar de ella. correctamente, no consiste en que son la forma y las reglas con arreglo a la cual nuestros razonamientos son hechos necesariamente, o, por lo menos, usualmente, sino en que nos suministran un patrón por el cual estos razonamientos pueden siempre ser representados, y que está admirablemente calculado para, en el caso de que sean ineficaces, hacer patente esta ineficacia. Una inducción de casos particulares a lo general, seguida por un proceso silogístico de estos generales a otros particulares, es una forma en la que nosotros podemos siempre estatuir nuestro razonamiento si nos place. No es una forma en la que *debamos* razozar, sino que es una forma en la que *podemos* razonar, y en la cual es indispensable moldear nuestro razouamiento cuando hay alguna duda sobre su validez, aun cuando si el caso es familiar y poco complicado, y no hay sospecha de error, podemos razonar y razonamos desde luego del caso particular conocido a otro desconocido.

Estos son los usos del silogismo, en cuanto modo de comprobar un argumento dado. Sus usos ulteriores, en lo que respecta al curso general de nuestras operaciones intelectuales, apenas requiere ilustración, por ser de hecho el uso reconocido por el lenguaje general. Sustancialmente se reduce a esto: que la inducción debe hacerse de una vez para siempre: una simple interrogación cuidadosamente hecha a la experiencia, puede bastar, y el resultado puede ser registrado en la forma de proposición general, que es confiada a la memoria o a la escritura, y de la cual no tenemos luego que hacer otra cosa que silogizar. Los particulares de nuestro experimento pueden escapar a la memoria, en la cual sería imposible retener tan gran multitud de detalles; mientras que el conocimiento que esos detalles suministran para un uso futuro, y que de otro modo serían perdidos tan pronto como las observaciones fueran olvidadas o cuando su registro fuera demasiado voluminoso para la referencia, es conservado en una forma útil y provechosa por medio del lenguaje general.

Pero esta ventaja está contrapesada por el inconveniente de que inferencias hechas originalmente sobre una evidencia insuficiente llegan a ser consagradas y algunas veces robustecidas dentro de máximas generales; y la mente se adhiere a ellas por el hábito, después de haber adquirido una propensión a extraviarse por apariencias engañosas, cuando se presentan ahora por primera vez; pues habiendo olvidado los casos particulares no piensa ya en revisar su primer juicio. Inevitable inconveniente que hay que descontar, y que si bien considerable en sí mismo, constituye, sin embargo, una insignificante deducción de las inmensas ventajas del lenguaje en general.

El uso del silogismo no es, en verdad, otra cosa que el uso de las proposiciones generales en el razonamiento. *Podemos* razonar sin ellas; en los casos sencillos y evidentes, así lo hacemos: las inteligencias muy sagaces lo hacen en casos que no son sencillos ni evidentes, siempre que la experiencia les suministre ejemplos esencialmente similares a cada combinación de circunstancias. Pero otros hombres, o los mismos cuando no tienen estas ventajas de una experiencia personal preemi-

nente, se encuentran completamente desvalidos sin la ayuda de las proposiciones generales, por poca complicación que el caso presente, y si no hiciésemos proposiciones generales, pocos de nosotros iríamos más allá de esas inferencias sencillas que hacen los brutos más inteligentes. Aunque no son completamente necesarias, las proposiciones generales son necesarias para alcanzar un progreso considerable en el arte de razonar. Es, por consiguiente, natural e indispensable dividir el proceso de investigación en dos partes, y obtener fórmulas generales para determinar qué inferencias pueden ser obtenidas, antes de que llegue la ocasión de sacarlas. La obra de obtenerlas es, pues, la de aplicar las fórmulas, y las reglas del silogismo son un sistema de seguridades para su aplicación correcta.

6. Para completar la serie de consideraciones relacionadas con el carácter filosófico del silogismo debemos considerar, puesto que el silogismo no es el tipo universal del procedimiento racional, cuál es el verdadero tipo. Esta cuestión se resuelve en la otra de cuál es la naturaleza de la premisa menor, y en qué manera contribuye a establecer la conclusión, pues en cuanto a la mayor, entendemos que la plaza que ocupa nominalmente en nuestros razonamientos, pertenece propiamente a los hechos individuales u observaciones cuyo resultado general expresa; no siendo la mayor, en sí misma, ninguna parte real del razonamiento, sino una parte intermediaria para la mente, interpuesta por un artificio de lenguaje entre las verdaderas premisas y la conclusión, por medio de una seguridad que más bien se refiere a la corrección del procedimiento. Pero, siendo la menor una parte indispensable de la expresión silogística de un razonamiento, es, sin duda, o corresponde a una parte igualmente indispensable del argumento mismo, y sólo nos incumbe averiguar qué parte.

Entretanto es quizás útil dar cuenta de una especulación de uno de los filosofos a quien la ciencia de la inteligencia debe más, pero que, aunque pensador muy penetrante, era quizás un poco precipitado, y cuya falta de circunspección le hizo tan célebre por lo que no echó de ver como por lo que vió. Me refiero al Dr. Tomás Brown, cuya teoría del raciocinio es característica. Vió la *petitio principii* inherente a cada silogis-

mo, si consideramos que la mayor es la evidencia por la cual probamos la conclusión; en vez de considerarla como de hecho, es una aserción de la existencia de suficiente evidencia para probar la conclusión de alguna descripción dada. Pero al ver esto, el Dr. Brown, no solamente dejó de ver la inmensa ventaja en punto a la seguridad de la corrección que se gana interponiendo tal escalón entre la evidencia real y la conclusión, sino que se creyó obligado a desterrar la mayor del procedimiento argumentativo, sin sustituirla con nada, y mantuvo que nuestros razonamientos consisten solamente en la premisa menor y la conclusión. Sócrates es hombre; por consiguiente, Sócrates es mortal: suprimiendo de este modo, como un paso innecesario en la argumentación, el apelar a la primera experiencia. El absurdo que aquí se encerraba se le ocultó; la opinión que profesaba de que el razonamiento no es sino el análisis de nuestras nociones generales o ideas abstractas, y que la proposición: Sócrates es mortal, brota de la proposición: Sócrates es hombre, simplemente por el reconocimiento de que la noción de mortal está ya contenida en la noción ya formada de hombre.

Después de explicaciones tan detalladas sobre este asunto de las proposiciones, no es necesaria una más larga discusión para hacer patente el error radical de esta manera de considerar el razonamiento. Si la palabra hombre connota la cualidad de mortal; si la significación de «mortal» fuera envuelta en la significación de «hombre», podríamos, indudablemente, sacar la conclusión de sola la premisa menor, porque la premisa menor lo habría acreditado distintamente. Pero si, como sucede en realidad, la palabra hombre no connota la cualidad de mortal, ¿cómo es posible que en la mente de cada persona que admite que Sócrates es un hombre, la idea de hombre deba incluir la idea de mortal? El Dr. Brown no pudo menos de echar de ver esta dificultad, y para evitarla fué llevado, contrariamente a su intención, a restablecer, bajo otro nombre, aquel paso en la argumentación que corresponde a la mayor, afirmando la necesidad de *recibir previamente* la relación entre la idea de hombre y la idea de mortal. Si el razonador no ha percibido previamente dicha relación, no podrá, dice el doc-

tor Brown, inferir que por ser Sócrates un hombre, es mortal. Pero aun esta hipótesis, que supone una dejación de la doctrina según la cual un argumento consiste en la menor y la conclusión solamente, no salva el resto de la teoría del doctor Brown. La falta de asentimiento al argumento no tiene lugar meramente porque el razonador, falto del debido análisis, no perciba que su idea de hombre incluye la idea de mortal; tiene lugar, mucho más comúnmente, porque en su mente esta relación entre las dos ideas no ha existido nunca. Y en realidad nunca ha existido sino como resultado de la experiencia. Consintiendo, por respeto al argumento, discutir la cuestión sobre una hipótesis cuya radical incorrección hemos reconocido, a saber, que la significación de una proposición se relaciona con las ideas de las cosas de que se habla, y no con las cosas mismas; y concediendo por un momento la existencia de las ideas abstractas, he de observar, sin embargo, que la idea de hombre, como idea universal, la propiedad común de todas las criaturas racionales, no puede envolver nada más sino lo que va implicado en el nombre. Si alguno incluye en su idea privada de hombre, como indudablemente sucede en la mayoría de los casos, algún otro atributo, como, por ejemplo, la cualidad de mortal, lo hace solamente por la experiencia, después de haberse convencido de que todos los hombres poseen este atributo; de modo que cualquiera que sea el contenido, en la mente de una persona, aparte de lo que incluye la significación convencional de la palabra, ha sido añadido como el resultado del asentimiento a una proposición; mientras la teoría del Dr. Brown exige que supongamos, por el contrario, que el asentimiento a la proposición es producido sacando por un procedimiento analítico este mismo elemento de la idea. Esta teoría, por consiguiente, puede ser considerada como suficientemente refutada, y la premisa menor debe ser mirada como totalmente insuficiente para probar la conclusión, a no ser con la asistencia de la mayor, o de lo que la mayor representa, a saber: las varias proposiciones singulares expresivas de la serie de observaciones de que la generalización llamada premisa mayor es el resultado.

Por consiguiente, en el argumento que prueba que Sócra-

tes es mortal, una parte indispensable de las premisas será la siguiente: «Mi padre y el padre de mi padre, A B C, y un número infinito de otras personas, fueron mortales»; que es solamente una expresión con palabras diferentes del hecho observado de que han muerto. Esta es la premisa mayor, desnuda de la *petitio principii* y reducida a lo que es realmente conocido por la evidencia directa.

Para relacionar esta proposición con la conclusión: Sócrates es mortal, el eslabón adicional necesario es una proposición de este tenor: «Sócrates se parece a mi padre y al padre de mi padre, y a los demás individuos de la especie.» Cuando decimos que Sócrates es mortal, asentimos a una proposición de esta clase. Al decir esto nosotros afirmamos en qué respecto se parece a ellos, a saber: en el atributo connotado por la palabra hombre. Y de ésta concluímos que además se parece en el atributo mortal.

7. De este modo hemos encontrado lo que íbamos buscando: un tipo universal del procedimiento racional. Encontramos que en todos los casos se resuelve en los siguientes elementos: ciertos casos individuales poseen un determinado atributo, un caso o varios casos individuales se parecen al primero en ciertos atributos; por consiguiente, se parecen también en el atributo mencionado. Este tipo de razonamiento no exige, lo mismo que el silogismo, ser conclusivo por la mera forma de la expresión; ni puede ser esto posible. Que una proposición afirme o no afirme el mismo hecho que fué ya afirmado en otra, puede aparecer de la forma de la expresión, esto es, de una comparación del lenguaje; pero cuando las dos proposiciones afirman hechos que son *bona fide* diferentes, nunca puede aparecer del lenguaje si un hecho prueba el otro o no, sino que depende de otras consideraciones. Si de los atributos en que Sócrates se parece a aquellos hombres que hasta hoy han muerto es lícito inferir que se parece a ellos también en ser mortal, es una cuestión de inducción, y deberá decidirse con arreglo a los principios o cánones que más adelante señalaremos como testimonios de la correcta ejecución de esta importante operación mental.

Mientras tanto, no obstante, es cierto, como ya hemos he-

cho notar, que si esta inferencia puede ser hecha en cuanto a Sócrates, puede serlo también respecto de los demás individuos que se parecen a los casos individuales observados en el mismo atributo en que él se parece a ellos, esto es (para expresar la cosa concisamente), de todo hombre. Si, por consiguiente, el argumento es conclusivo en el caso de Sócrates, tenemos derecho de una vez para siempre a considerar la posesión de los atributos de hombre como una marca o satisfactoria evidencia del atributo de mortal. Y esto lo hacemos sentando la proposición universal: todos los hombres son mortales, e interpretándola, cuando llega la ocasión, en su aplicación a Sócrates y a los demás. Por este medio establecemos una división verdaderamente conveniente de toda la operación lógica en dos etapas: la primera, la que consiste en dilucidar y acreditar qué atributos son la marca del atributo mortal; la segunda, si un dado individuo posee estas marcas. Y será generalmente cauto en nuestras especulaciones sobre el procedimiento racional, considerar esta doble operación como teniendo lugar de hecho, y todo razonamiento como mantenido en la forma en que debe ser sacado para que podamos aplicarle un testimonio de su correcta ejecución.

Aunque, por consiguiente, todo procedimiento lógico en que las últimas premisas son particulares, ya concluyamos de los casos particulares a una fórmula general, ya de particulares a otros particulares, conforme a aquella fórmula, es igualmente inducción: consideraremos, sin embargo, conforme al uso, el nombre de inducción como perteneciendo más particularmente al procedimiento que establece la proposición general; y la operación restante, que es sustancialmente la de interpretar la proposición general, la designaremos con el nombre usual de deducción. Y consideraremos cada proceso, por el cual inferimos algo respecto de un caso inobservado, como consistente en una inducción seguida de una deducción; porque aunque el proceso no necesita necesariamente ser conducido en esta forma, es siempre susceptible de esta forma y debe siempre ser modelado en ella si necesitamos o deseamos la seguridad de una exactitud científica.

CAPÍTULO IV

DE LAS SERIES DE RAZONAMIENTOS Y DE LAS CIENCIAS DEDUCTIVAS

1. De nuestro análisis del silogismo aparece que la premisa menor afirma siempre una semejanza entre un caso nuevo y algunos casos previamente conocidos; mientras que la premisa mayor afirma algo que, habiendo sido reconocido verdad de los casos conocidos, nos consideramos autorizados para suponer verdad también de otro caso que se parece al primero en determinados particulares.

Si todos los raciocinios se asemejasen, en cuanto a la premisa menor, a los ejemplos empleados exclusivamente en el capítulo anterior, si la semejanza que esta premisa afirma fuese obvia a los sentidos, como en la proposición: «Sócrates es un hombre», o fuese asequible a la observación directa, no habría necesidad de series de razonamientos ni existirían las ciencias deductivas o de raciocinio. Las series de razonamientos existen solamente para los efectos de hacer extensiva una inducción fundada, como todas las deducciones deben serlo, sobre casos observados a otros casos en que no solamente no podemos observar directamente lo que se quiere probar, sino que tampoco podemos observar directamente ni aun la marca de lo que se quiere probar.

2. Supongamos que el silogismo es: todas las vacas rumian, el animal que está delante de mí es una vaca; por consiguiente, rumia. La menor, si es verdad, lo es por evidencia; la sola premisa cuyo establecimiento requiere un proceso anterior de investigación es la mayor, y siempre que la inducción cuya expresión es esta premisa esté correctamente formada, la conclusión respecto al animal allí presente será sacada en el momento; porque tan pronto como es comparada con la fórmula será reconocida como incluída en ella. Pero supongamos que el silogismo fuese el siguiente: todo arsénico es venenoso, la sustancia que tengo ante mí es arsénico, por consiguiente,

es venenosa. La verdad de la menor puede no ser evidente a primera vista; puede no ser evidente por intuición, sino que sólo puede ser conocida por inferencia. Puede ser la conclusión de otro argumento que revista la forma silogística de este modo: Todo cuerpo que combinado con el hidrógeno nos da un precipitado negro con nitrato de plata es arsénico. Por consiguiente, para establecer esta proposición última: La sustancia que tengo delante es venenosa, se requiere un proceso que, para ser expresado silogísticamente, necesita dos silogismos, y así tenemos la serie de razonamientos.

Sin embargo, cuando se añade de este modo silogismo a silogismo, se añade en realidad inducción a inducción. Han sido precisas, para hacer posible esta serie de inferencias, dos inducciones separadas; inducciones fundadas probablemente en grupos de casos separados diferentes, pero que convergen en sus resultados de tal manera que el caso objeto de investigación se coloca entre ellos. La mención de estas inducciones está contenida en las mayores de los dos silogismos. Primeramente nosotros, u otras personas por nosotros, hemos examinado diversas sustancias que, en circunstancias dadas, dejan el precipitado dicho, y hemos reconocido que poseían las propiedades connotadas por la palabra arsénico; eran metálicas, volátiles, su vapor tenía olor a ajo, etc.; luego nosotros, u otras personas por nosotros, hemos examinado diversas materias que tenían los caracteres metálico, volátil, que exhalaban el mismo olor, etc., y hemos comprobado invariablemente que eran venenosas. En cuanto a la primera observación creemos poder extenderla a todas las sustancias que dejan el precipitado, la segunda a todas las sustancias metálicas y volátiles que se parecen á las examinadas, y no, por consiguiente, sólo a las que han sido comprobadas tales, sino a las que hemos concluído ser tales por la primera inducción. La sustancia que tenemos delante no figura más que en una de estas inducciones; mas por medio de ésta es conducida a la otra. Concluímos también como antes, de lo particular a lo particular; pero ahora concluímos de los casos particulares observados a otros casos particulares cuya semejanza con ellos en los puntos esenciales no está comprobada de *visu,* sino afirmada *por in-*

ferencia, porque se les parecen en alguna otra cosa que un grupo completamente distinto de hechos nos ha hecho considerar como el indicio de primera semejanza.

Este primer ejemplo de una cadena de razonamientos es aún extremadamente simple, por no componerse la serie más que de dos silogismos. El segundo es un poco más complicado: «Un Gobierno que desea con ardor la felicidad de sus súbditos no está probablemente expuesto a ser derribado; ciertos gobiernos están animados de este sentimiento, luego no es probable que sean derribados.» Supondremos que la premisa mayor de este argumento no está fundada en consideraciones *á priori*, sino que es una generalización de la historia, que, verdadera o falsa, debe haber sido establecida según la observación de gobiernos cuyo celo por el bien de sus súbditos no ha sido puesto en duda. Se ha observado o creído haber observado que estos gobiernos no eran fácilmente derribados, y se ha juzgado que estos ejemplos autorizaban la aplicación del mismo predicado a todo Gobierno que se les pareciese en este vivo deseo de hacer felices a sus súbditos. Pero el Gobierno en cuestión, ¿se parece a ellos en este punto? Esto puede ser discutido *pro et contra* por muchos argumentos, y debe, en todo caso, ser probado por otra inducción, pues no se pueden observar directamente los sentimientos y las intenciones de las personas que gobiernan. En consecuencia, es preciso, para probar la menor, razonar en esta forma: Todo Gobierno que obra de una cierta manera desea el bien de sus súbditos; el Gobierno en cuestión obra de esta manera, luego desea el bien de sus súbditos. Pero, ¿es verdad que el Gobierno obra de la manera supuesta? Esta menor tiene también necesidad de ser probada; de aquí esta otra inducción: Lo que es afirmado por testigos inteligentes y desinteresados debe ser tenido por verdadero; ahora bien: testigos de esta clase afirman que este Gobierno obra de esta manera; por consecuencia, ello debe ser verdadero.

El argumento se compone, por tanto, de tres momentos. Viendo por nosotros mismos que el Gobierno de que se trata se parece a muchos otros en que testigos esclarecidos y desinteresados acreditan algo referente a él, inferimos primeramen-

te que en este caso, como en los demás, la afirmación es verdadera; en segundo lugar, siendo la aserción que el Gobierno obra de una cierta manera y habiendo sido reconocido que otros gobiernos u otras personas obran de esta misma manera, el Gobierno en cuestión es asimilado en esto a dichos gobiernos o a dichas personas, y puesto que estos últimos son conocidos como deseosos del bien del pueblo, se infiere de aquí por una segunda inducción, que el Gobierno en cuestión le desea también; por ello este Gobierno es reconocido semejante a los otros gobiernos, a los que se juzga como propios para evitar una revolución, y luego por una tercera inducción se concluye que probablemente este Gobierno escapará también al peligro de una revolución. Ello sigue siendo razonar de lo particular a lo particular; pero se arguye aquí de tres grupos de casos a un caso nuevo, el cual no es directamente reconocido como semejante sino a uno solo de estos grupos; pero se infiere inductivamente de esta semejanza que posee el atributo por el cual es asimilable al grupo siguiente y colocado en la inducción correspondiente; después de lo cual, repitiendo la misma operación se infiere que es semejante al tercer grupo, y de ahí una última inducción conduce a la conclusión definitiva.

3. Por complicados que sean estos ejemplos comparados con los expuestos en el otro capítulo para la inteligencia de la teoría general del razonamiento, justifican igualmente la doctrina anteriormente expuesta. Las proposiciones generales sucesivas no son pasos del razonamiento, anillos intermedios de la cadena de las inferencias entre los hechos particulares observados y aquellos a los cuales se aplica la observación. Si poseyésemos una memoria asaz vasta y una facultad de atención bastante poderosa para poner y guardar en orden una masa enorme de detalles, el razonamiento podría marchar sin las proposiciones generales, que son simples fórmulas para inferir lo particular de lo particular. El principio del razonamiento, como ha sido explicado, es que, si de la observación de ciertos casos particulares, lo que es reconocido verdad para esos casos puede ser concluído verdadero para otro caso cualquiera, se puede concluir para todos los casos de una cierta

naturaleza; y para no dejar de sacar esta conclusión en un caso nuevo, cuando se puede hacer correctamente, y evitar el sacarla cuando no se puede, determinamos de una vez para siempre los caracteres distintivos en los cuales estos casos pueden ser reconocidos. La operación ulterior consiste simplemente en comprobar la identidad de un objeto, y en asegurarse de que tiene estos caracteres, ya se establezca su identidad por los caracteres mismos, o por otros que, a consecuencia de otra operación semejante, han sido reconocidos ser caracteres de estos caracteres. La inferencia real tiene siempre lugar de los particulares a los particulares, de los casos observados a un caso no observado; pero en esta inferencia nos conformamos a una fórmula adoptada para guiarnos en esta operación, y que es un memorándum de los criterios por los cuales pensamos poder decidir seguramente si la inferencia puede o no puede hacerse legítimamente. Las premisas reales son las observaciones individuales; pero, aun cuando fuesen olvidadas o habiendo sido hechas por otras personas, nos fuesen desconocidas; pero tenemos ante los ojos la prueba de que ya nosotros o las otras personas las hemos juzgado suficientes para una inducción, y poseemos caracteres, marcas, para reconocer si el caso nuevo es de aquellos a los cuales, si hubiera sido conocido entonces, hubiera parecido deber extenderse la inducción. Estas marcas las reconocemos, ya directamente, ya con ayuda de otras marcas, que, por una inducción anterior, hemos comprobado ser *sus* marcas. Y aun estas marcas de marcas no pueden ser reconocidas más que por un tercer grupo de marcas, y de este modo se puede necesitar una larga cadena de razonamientos para hacer entrar en una inducción general fundada en casos particulares un caso nuevo cuya semejanza con los otros no está comprobada sino de una manera indirecta.

Así, en el ejemplo anterior, la conclusión inductiva definitiva era: que un determinado Gobierno no debía probablemente ser derribado. Esta conclusión estaba sacada conforme a una fórmula en la cual el deseo del bien público era puesto como la marca de no poder probablemente ser derribado; y la marca de esta marca era una manera particular de obrar; y la

marca de esta manera de obrar era la afirmación de este hecho por testigos oculares y desinteresados, y, por último, esta misma marca era directamente reconocida por los sentidos como perteneciente al Gobierno en cuestión. Desde entonces dicho Gobierno caía en la última inducción, y por ésta era llevado a las otras. La semejanza del caso con un grupo de hechos particulares observados le llevaba a una semejanza con otro grupo, y ésta con un tercero.

En ramas más complejas de la ciencia, las deducciones rara vez consisten, como en estos ejemplos, en una cadena única, como: *a* es marca de *b*, *b* de *c*, *c* de *d*; luego *a* es marca de *d*. Consisten (para continuar la metáfora) en muchas cadenas únicas, como: *a* es marca de *d*; *b* de *e*; *c* de *f*; *d*, *e*, *f*, de *n*; luego *a*, *b*, *c* es la marca de *n*. Supongamos, por ejemplo, la combinación siguiente de circunstancias: primero, rayos de luz caen sobre una superficie reflectora; segundo, esta superficie es parabólica; tercero, las rayos son paralelos entre sí y al eje de la superficie. Está probado que el concurso de estas tres circunstancias es una marca de que los rayos reflejados pasan por el foco de la superficie parabólica. Ahora cada una de estas tres circunstancias es separadamente una marca de alguna cosa esencial al hecho. Rayos de luz que caen sobre una superficie reflectora son una marca de que serán reflejados en ángulo igual al ángulo de incidencia. La forma parabólica de la superficie es una marca de que una línea trazada desde uno de sus puntos al foco y una línea paralela a su eje formarán ángulos iguales con la superficie. Por último, el paralelismo de los rayos con el eje es una marca de que su ángulo de incidencia coincide con uno de estos ángulos iguales. Las tres marcas tomadas juntamente son, pues, una marca de estas tres cosas reunidas. Pero las tres cosas reunidas son una marca de que el ángulo de reflexión debe coincidir con el otro de los ángulos iguales, el formado por una línea trazada al foco, y éste, por el axioma fundamental de las líneas rectas, es una marca de que los rayos reflejados pasan por el foco. La mayor parte de las deducciones en Física se hacen en esta forma más complicada, y abundan aun en Matemáticas, sobre todo, en las proposiciones en que la hipótesis encierra nume-

rosas condiciones: «*Si* se nos da un círculo y *si* en este círculo se toma un punto fuera del centro, y *si* se trazan líneas rectas de este círculo a la circunferencia», etc., etc.

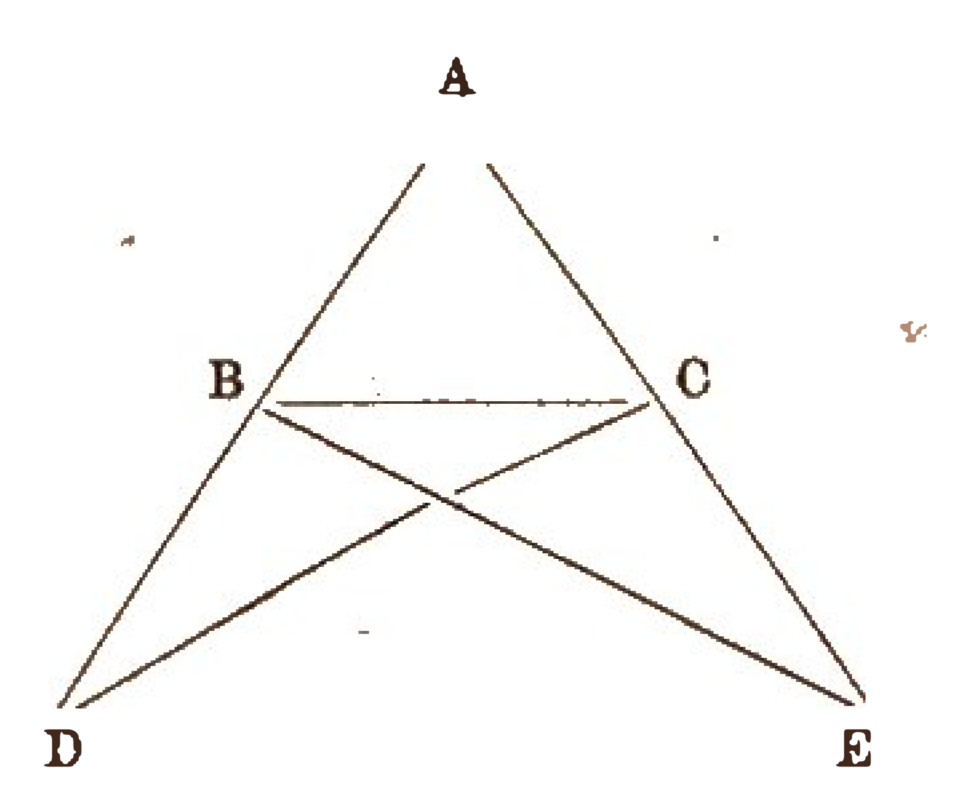
4. Estas consideraciones suscitan una seria dificultad a nuestra teoría del razonamiento; teoría que, sin esta explicación, pudiera parecer inconciliable con la existencia de ciencias deductivas o racionales. Si todo razonamiento es una inducción, parecería seguirse que las dificultades de la investigación filosófica deben residir exclusivamente en las inducciones, y que cuando las inducciones son fáciles, exentas de motivos de duda y de vacilación, no habría ya ciencia, o, por lo menos, dificultades en la ciencia. La existencia, por ejemplo, de una vasta ciencia como las Matemáticas, cuya creación reclama el más grande genio científico, y que una vez creada no se adquiere sino por el ejercicio más enérgico y más sostenido de la inteligencia, puede parecer difícilmente explicable con esta teoría. Pero nuestras últimas observaciones desvanecen el misterio, demostrando que, aun cuando las inducciones son evidentes, puede haber muchas dificultades para descubrir si el caso particular objeto de la investigación está comprendido; y queda gran espacio abierto a la sagacidad científica para combinar diversas inducciones de tal suerte que, por el intermedio de la que comprende manifiestamente el caso particular, este caso sea englobado en otras en las cuales no puede ser comprobado directamente.

Cuando en una ciencia las inducciones más fáciles y más evidentes de la observación directa han sido hechas y se han establecido fórmulas generales que marquen los limites de su aplicación, siempre que un caso nuevo pueda ser comprendido inmediatamente en una de estas fórmulas, la inducción es aplicada a este nuevo caso y la operación es terminada. Pero continuamente se presentan casos nuevos que no se adaptan manifiestamente a ninguna fórmula propia para resolver la cuestión.

Tomemos un ejemplo de la Geometría, y como no es más que un ejemplo, el lector tendrá la bondad de concedernos de antemano lo que será probado en el capítulo siguiente: que los primeros principios de la Geometría son resultados de la

inducción. Sea, pues, la quinta proposición del primer libro de Euclides. La cuestión es esta: ¿los ángulos situados en la base de un triángulo isósceles son iguales, o desiguales? El primer punto es saber de qué inducciones podemos inferir la igualdad o desigualdad. Para inferir la igualdad tenemos las fórmulas siguientes: Las cosas que aplicadas la una con la otra coinciden, son iguales; las cosas iguales a una misma cosa, son iguales; el todo y la suma de sus partes, son iguales; las sumas de cosas iguales, son iguales; las diferencias de cosas iguales, son iguales. No hay otras fórmulas para probar la igualdad. Para inferir la desigualdad tenemos las siguientes: Un todo y sus partes son desiguales; las sumas de cosas iguales y de cosas desiguales, son desiguales; las diferencias de cosas iguales y de cosas desiguales, son desiguales. En total: ocho fórmulas. Ninguna de ellas parece comprender ostensiblemente los ángulos situados en la base de un triángulo isósceles. Las fórmulas especifican ciertas marcas de igualdad y desigualdad, pero no se percibe intuitivamente que los ángulos tengan alguna de estas marcas. Sin embargo, examinándolo bien se descubre que la tienen y se consigue por fin colocarlas bajo esta fórmula: «Las diferencias de cosas iguales son iguales.» ¿De dónde proviene la dificultad de reconocer estos ángulos como las diferencias de cosas iguales? De que cada uno de ellos es la diferencia, no de un par, sino de innumerables pares de ángulos, y en esta multitud es preciso imaginar y escoger dos que se pueda intuitivamente reconocer iguales, o que poseen algunas de las marcas de igualdad indicadas por las diversas fórmulas. Un esfuerzo de sagacidad, extremadamente notable seguramente, en el primer inventor, hizo encontrar dos pares de ángulos que reunían estas condiciones: primero se notó intuitivamente que sus diferencias eran los ángulos situados en la base; y luego encontraron que tenían una de las marcas de la igualdad, a saber: la coincidencia, cuando eran superpuestos el uno al otro.

Esta coincidencia, sin embargo, no fué percibida intuitivamente: fué inferida conforme a otra fórmula.



Para mayor claridad añadiré un análisis de la demostración. Euclides, como se recordará, demuestra su quinta proposición por la cuarta. Nosotros no podemos proceder así, porque se trata de obtener deductivamente verdades, no de deducciones anteriores, sino de su fundamento inductivo original. Debemos, pues, servirnos de las premisas de la cuarta proposición en lugar de su conclusión; y probar la quinta directamente por los primeros principios. Es preciso para esto seis fórmulas. (Comenzaremos, con Euclides, por prolongar los lados iguales A B, A C a iguales distancias, y reunir las extremidades B E, D C.)

PRIMERA FÓRMULA.—*Las sumas de las cosas iguales, son iguales.*

A D y A E son sumas de cantidades iguales por suposición. Teniendo esta condición de igualdad, se consideran iguales por esta fórmula.

SEGUNDA FÓRMULA.—*Líneas rectas iguales aplicadas la una a la otra, coinciden.*

A C, A B están en el caso de esta fórmula por suposición; A D, A E han sido incluídas en ella por la operación precedente. Cada uno de estos pares de líneas rectas tiene la propiedad de la igualdad, lo que, conforme a la segunda fórmula

es una marca de que superpuestas la una a la otra, coincidirán. Coincidir enteramente significa coincidir en todas las partes, y, por consiguiente, en las extremidades D E y B C.

TERCERA FÓRMULA.—*Las líneas rectas cuyas extremidades coinciden, coinciden.*

B E y C D han sido referidas a esta fórmula por la inducción precedente; por consiguiente, coincidirán.

CUARTA FÓRMULA.—*Los ángulos cuyos lados son coincidentes, coinciden.*

Habiendo mostrado la tercera inducción que B E y C E coinciden, y la segunda que A B, A C coinciden, los ángulos A B E y A C D están, por lo mismo, comprendidos en la cuarta fórmula, y, por consecuencia, coinciden.

QUINTA FÓRMULA.—*Las cosas que coinciden, son iguales.*

Los ángulos A B E y A C D entran en esta fórmula por la inducción inmediatamente anterior. Este modo de razonamiento, aplicado también *mutatis mutandis* a los ángulos E B C y D C B, nos hará incluir a éstos también en la quinta fórmula. Y por último:

SEXTA FÓRMULA.—*Las diferencias de cosas iguales, son iguales.*

Siendo el ángulo A B C la diferencia de A B E, C B E, y el A C B la diferencia de A C D, D C B, que ya ha sido demostrado ser iguales, A B C y A C B se encuentran comprendidos en la última fórmula, por el concurso de todas las operaciones precedentes.

La principal dificultad que encontramos aquí es la de representarse los dos ángulos situados en la base del triángulo A B C como los restos obtenidos, quitando el uno del otro dos pares de ángulos, cada uno de los cuales forma los ángulos correspondientes de triángulos que tienen los dos lados y el

ángulo comprendido iguales. Por este feliz artificio es por lo que tantas inducciones diferentes son llevadas a referirse al mismo caso particular. Y no siendo esto una idea que se presente fácilmente al espíritu, se puede ver por este ejemplo, tomado de tan cerca del dintel de las Matemáticas, qué vasto campo se abre a la destreza científica en las altas ramas de esta ciencia, para combinar un pequeño número de inducciones simples, de manera que entren en cada una innumerables casos que no estaban ostensiblemente contenidos en ella; y cuán largas, numerosas y complicadas las operaciones requeridas para unir las inducciones, aun cuando cada una, tomada aparte, sea muy fácil y sencilla. Todas las inducciones implicadas en la Geometría están comprendidas en estas pocas inducciones simples, cuyas fórmulas son los axiomas y un pequeño número de lo que se llama definiciones. El resto de la ciencia se compone de los procedimientos empleados para hacer entrar los casos imprevistos en estas inducciones; o, en lenguaje silogístico, para probar las menores necesarias para completar los silogismos, siendo las mayores las definiciones y los axiomas. En estas definiciones y axiomas está depositado el total de las marcas por cuya hábil combinación ha sido posible descubrir y probar todo lo que se ha probado en Geometría. Siendo tan poco numerosas las marcas, y siendo las inducciones que las suministran tan evidentes y tan familiares, toda la dificultad de la ciencia, y aun, salvo una insignificante excepción, todo su contenido, consiste en coleccionar muchos juntamente, operación que constituye las deducciones o cadenas de razonamiento. Esto es lo que hace que la Geometría sea una ciencia deductiva.

5. Más adelante veremos que hay poderosísimas razones para dar a cada ciencia todo el posible carácter deductivo, de manera que se funde sobre las inducciones más sencillas y menos numerosas, y, por combinaciones más o menos complicadas, hacer que estas inducciones basten para probar, en casos muy complejos, verdades que habrían podido, si se hubiera querido, probar por la experiencia directa. Todas las ramas de las ciencias naturales han sido primeramente experimentales; cada generalización descansaba sobre una induc-

ción especial y resultaba de un grupo distinto de observaciones y de experiencias. A título de ciencias puramente experimentales, como se dice, o, como debería decirse, de ciencias en las cuales el razonamiento no se compone las más de las veces más que de un solo paso, y se expresa por silogismos aislados, todas estas ciencias han llegado a ser, en cierto grado, y algunas completamente, ciencias de puro razonamiento. Por esto una multitud de verdades ya conocidas, cada una separadamente, por inducción, son expuestas como deducciones o corolarios de proposiciones inductivas más simples y más generales. Así es como la Mecánica, la Hidrostática, la Óptica, la Acústica y la Termología han llegado a ser gradualmente matemáticas, y así es como Newton sometió la Astronomía a las leyes generales de la Mecánica. Cómo la sustitución de esta marcha desviada a un procedimiento evidentemente más fácil y más natural ha podido y debido justamente ser considerado como el triunfo de la investigación de la Naturaleza es lo que desde el punto de vista de nuestra investigación no estamos todavía en situación de examinar. Pero es necesario hacer notar que aunque, por esta transformación progresiva, todas las ciencias tienden a devenir cada vez más deductivas, no son por esto menos inductivas. Cada paso en la deducción es una inducción. La oposición no se da entre los términos deductivo e inductivo; se da entre deductivo y experimental. Una ciencia es experimental en proporción de que presentándose cada caso nuevo con rasgos particulares, tiene necesidad de una nueva inducción. Es deductiva en proporción de lo que puede concluir para los casos nuevos, colocando estos casos bajo inducciones antiguas, comprobando que los casos en los cuales no se pueden observar las marcas requeridas tienen, sin embargo, las marcas de estas marcas.

Podemos ahora comprender cuál es la distinción genérica entre las ciencias que pueden llegar a ser deductivas y las que deben quedarse en experimentales. La diferencia consiste en que hayamos o no hayamos podido descubrir marcas de marcas. Si inducciones variadas no nos han permitido ir más lejos que a proposiciones como estas: *a* es marca de *b*, o *a* y *b* son marcas la una de la otra; *c* es marca de *d*, o *c* y *d* son

marcas la una de la otra, sin nada que una *a* o *b* con *c* o *d*, tenemos una ciencia compuesta de generalizaciones separadas y recíprocamente independientes, como esta: Los ácidos enrojecen los coloros azules vegetales; los álcalis los coloran en verde. No podemos, ni directa ni indirectamente inferir una de estas proposiciones de la otra; y una ciencia en cuanto consiste en proposiciones semejantes, es puramente experimental. La Química no ha perdido aún este carácter. Hay otras ciencias en las cuales las proposiciones tienen esta forma: *a* marca de *b; b* marca de *c; c* de *d; d* de *e*, etc. En estas ciencias podemos subir la escala desde *a* hasta *e* por razonamiento; podemos concluir que *a* es una marca de *e*, y que todo objeto que tiene la marca de *a* posee la propiedad *e*, aunque quizás no estemos nunca en situación de observar *a* y *e* juntas, y aunque *d* misma, única marca de *e*, no sea observable en estos objetos y sólo pueda ser inferida. Se podría, variando la metáfora, decir que vamos de *a* a *e* por bajo de tierra; las marcas *b*, *c*, *d*, que indican el camino, deben todas pertenecer a los objetos sobre los cuales recae la investigación; pero están por debajo de la superficie; *a* es la única marca visible, y por ella podemos encontrar todo lo demás.

6. Ahora podemos comprender cómo una ciencia experimental puede ser transformada en ciencia deductiva por sólo el progreso de la experiencia. En una ciencia experimental, las inducciones, hemos dicho, se presentan separadas, como: *a* es marca de *b*, *c* de *d*, *e* de *f*, y así sucesivamente. Pero un nuevo grupo de casos, y, por tanto, una nueva inducción, puede, a cada instante, echar un puente entre dos de estos arcos aislados; *b*, por ejemplo, puede ser reconocida como marca de *c*, lo que nos coloca en situación de probar deductivamente que *a* es una marca de *c;* o bien, como sucede muchas veces, una inducción comprensiva puede elevar un arco tan alto, que pase por encima de una multitud de ellas; de suerte que *b*, *d*, *c*, etc., se convierten en marcas de una sola cosa, o de cosas entre las cuales se ha establecido ya una conexión. Así es como Newton descubrió que los movimientos regulares, o, en apariencia, irregulares de todos los cuerpos del sistema solar (cada uno de los cuales había sido inferido de mar-

cas separadas por una operación lógica distinta) eran las marcas de que estos cuerpos daban vueltas alrededor de un centro común por una fuerza centrípeta que obraba en razón directa de sus masas, e inversa del cuadrado de las distancias a este centro. Este es el ejemplo más señalado que existe de la transformación en bloque de una ciencia hasta entonces en gran parte experimental, en una ciencia deductiva.

Transformaciones semejantes, pero en más pequeña escala, se operan continuamente en ramas menos avanzadas de la Física, sin quitarle, sin embargo, su carácter experimental. Así, á propósito de las dos proposiciones aisladas citadas ahora: Los ácidos enrojecen los colores azules de los vegetales, los álcalis los colorean de verde; Liebig hace notar que todos los colores azules enrojecidos por los ácidos (y recíprocamente, todos los colores rojos coloreados en azul por los álcalis) contienen ázoe, y es muy posible que esta circunstancia establezca un día una conexión entre las dos proposiciones, demostrando que el antagonismo de los ácidos y los álcalis en la producción y destrucción del color azul es el resultado de una ley más general. Bien que estas fusiones de generalizaciones separadas sean otras tantas conquistas, no bastan para dar carácter deductivo a una ciencia, puesto que las mismas observaciones y experiencias que nos permiten relacionar entre sí algunas verdades generales, nos hacen conocer de ordinario un número mayor de verdades aisladas. Esto es lo que hace que la Química, en la cual se operan constantemente extensiones y simplificaciones de este género, es aún en el fondo una ciencia experimental, y seguirá siéndolo, a menos que alguna inducción comprensiva no venga, como la de Newton, a relacionar un número considerable de inducciones más restringidas y á cambiar de un solo golpe todo el método de la ciencia. La Química está ya en posesión de una gran generalización (que, aunque relativa a aspectos subordinados de los fenómenos químicos, posee, en esta esfera limitada, este carácter comprensivo), la teoría llamada atómica o doctrina de los equivalentes químicos de Dalton, la que, autorizándonos hasta cierto punto a prever, antes de toda experiencia, en qué proporciones se combinarán dos sustancias, es indudablemen-

16

te una fuente de nuevas verdades químicas obtenidas por deducción, al mismo tiempo que un principio de conexión para todas las verdades de la misma naturaleza anteriormente obtenidas por la experiencia.

7. Los descubrimientos que cambian el método de una ciencia de experimental en deductiva consisten, en general, en establecer, ya por deducción, ya por la experimentación, que las variaciones de un fenómeno acompañan siempre a las variaciones de cualquier otro fenómeno mejor conocido. Así, la Acústica, que permaneció largo tiempo en el grado de la más baja ciencia experimental, se hizo deductiva cuando se probó por la experimentación que cada variedad de sonido correspondía (y, por consiguiente, era la marca) a una variedad distinta y determinable del movimiento oscilatorio de las partículas del medio que sirve de vehículo. De aquí, una vez comprobado, se seguía que cada relación de sucesión o de coexistencia establecida entre los fenómenos de la clase más conocida, lo era también entre los fenómenos correspondientes a la otra clase. Siendo cada sonido una marca del movimiento oscilatorio particular, llegó a ser una marca de todo lo que, por las leyes de la Dinámica, era reconocido deducible de este movimiento, y todo lo que, en virtud de las mismas leyes, era una marca del movimiento oscilatorio de las partículas de un medio elástico, se hizo la marca del sonido correspondiente. Así es como verdades hasta entonces no sospechadas relativamente al sonido, se hicieron deductivamente demostrables por las leyes conocidas de la propagación del movimiento en un medio elástico, mientras que los hechos relativos al sonido ya empíricamente conocidos se convirtieron en un indice de las propiedades, hasta entonces ocultas, de los cuerpos vibratorios.

Pero el gran agente para la transformación de las ciencias de experimentales en deductivas es la ciencia de los números. Las propiedades numéricas, únicas entre los fenómenos conocidos, son, en el sentido más riguroso, propiedades de todas las cosas. Las cosas no son todas coloreadas, ponderables ni siquiera extensas, pero todas son numerables. Y si se considera esta ciencia en toda su extensión, desde la arit-

mética ordinaria hasta el cálculo de las variaciones, las verdades ya adquiridas parecen sin fin y admiten una extensión indefinida.

Estas verdades, aunque afirmables de todas las cosas, no se refieren, sin duda, más que a su cantidad. Pero si se llega a descubrir qué variaciones de cualidad, en una clase de fenómenos, corresponden regularmente a variaciones de cantidad, ya en estos mismos fenómenos, ya en otros, toda fórmula matemática aplicable a las cantidades que varían bajo esta relación particular llega a ser la marca de una verdad general correspondiente relativa a las variaciones en cualidad que las acompañan, y la ciencia de la cantidad, siendo (en cuanto puede serlo una ciencia) completamente deductiva, la teoría de esta especie particular de cualidades se hace deductiva también.

El ejemplo más notable que nos ofrece en este punto la Historia (aunque no se trate de una ciencia experimental hecha deductiva, sino de una extensión extraordinaria dada al procedimiento deductivo en una ciencia ya deductiva) es la revolución de la Geometría, comenzada por Descartes y completada por Clairaut. Estos grandes matemáticos señalaron el hecho de que a cada variación de posición en los puntos, la dirección de las lineas o la forma de las curvas o de las superficies (todo lo cual son cualidades), corresponde una relación particular de cantidad entre dos o tres coordenadas rectilíneas, de tal suerte, que si la ley según la cual estas coordenadas varían entre sí fuese conocida, las demás propiedades geométricas de la línea o de la superficie, ya en cantidad, ya en calidad, podrían ser conocidas. De aquí se seguía que toda cuestión geométrica podría ser resuelta si la cuestión algebraica correspondiente pudiese serlo, y la Geometría recibió un aumento (actual o virtual) de verdades nnevas, correspondiente a todas las propiedades de los números que el perfeccionamiento del cálculo ha hecho o podrá en lo porvenir hacer descubrir. De la misma manera es como la Mecánica, la Astronomía, y, en menor grado, todas las ramas de las ciencias llamadas naturales, han sido hechas algebraicas. Las variedades de los fenómenos de que se ocupan las ciencias se ha

visto que correspondían a variedades determinables en la cantidad de tal o cual de sus circunstancias, o, por lo menos, a variedades de forma o de posición, por las cuales ecuaciones correspondientes de cantidad habían ya sido o eran susceptibles de ser descubiertas por los geómetras.

En estas diversas transformaciones, las proposiciones de la ciencia de los números no llenan sino la función propia de todas las proposiciones que forman una cadena de razonamientos, que es ponernos en estado de llegar indirectamente por marcas de marcas a propiedades de las cosas que no podríamos (o no podríamos del todo) comprobar directamente por la experiencia. Vamos de un hecho dado, visible y tangible, a través de las verdades de los números, al hecho buscado. El hecho dado es una marca de que hay una cierta relación entre las cualidades de algunos de los elementos del objeto de la investigación, y el hecho buscado supone una relación entre cantidades de algunos de los demás elementos. Ahora, si estas últimas cualidades dependen en alguna marca conocida de las primeras, o *viceversa*, podemos argüir de la relación numérica existente entre uno de los grupos de cantidades, para determinar el que existe en el otro; los teoremas de cálculo suministran los eslabones intermedios. Uno de los hechos físicos se convierte en la marca del otro, siendo una marca de una marca de su marca.

CAPÍTULO V

DE LA DEMOSTRACIÓN Y DE LAS VERDADES NECESARIAS

1. Si como ha sido expuesto en los dos últimos capítulos, el fundamento de todas las ciencias, aun de las demostrativas o deductivas, es la inducción; si cada paso de todo razonamiento, aun en Geometría, es un acto de inducción; y si una cadena de razonamientos no consiste más que en hacer converger varias inducciones hacia el mismo objeto de investigación,

y en hacer entrar un caso en una inducción por medio de otra inducción, ¿de dónde viene esa certidumbre particular, atribuída en todo tiempo a las ciencias que son entera o casi enteramente deductivas? ¿Por qué son llamadas ciencias exactas? ¿Por qué se dice indiferentemente certidumbre matemática o evidencia demostrativa, para expresar el más alto grado de seguridad que la razón puede alcanzar? ¿Por qué las Matemáticas y aun las ramas de las ciencias naturales que por las Matemáticas han llegado a ser deductivas, se han considerado por los filósofos como independientes de la experiencia y de la observación y como sistemas de verdades necesarias?

La respuesta es, creo, que este carácter de necesidad asignado a las verdades de las Matemáticas, y aun (con ciertas reservas que se harán después) la certidumbre particular que se les atribuye, son una ilusión que no se mantiene sino suponiendo que estas verdades se refieren a objetos y a propiedades de objetos puramente imaginarios. Está admitido que las conclusiones de la Geometría son deducidas, por lo menos en parte, de lo que se llama las definiciones, y que estas definiciones son descripciones rigurosamente exactas de los objetos de que se ocupa esta ciencia. Ahora bien: ya hemos hecho ver que una definición, como tal, no puede dar lugar a ninguna proposición, a menos que no se refiera a la significación de una palabra, y que lo que se sigue en apariencia de una definición, se sigue en realidad de la suposición implícita de que existe una cosa real que corresponde a ella. Ahora bien: en cuanto a las definiciones geométricas, esta suposición es falsa. No hay puntos sin extensión, ni lineas sin longitud, ni perfectamente rectas, ni círculos de radios perfectamente iguales, ni cuadrados de ángulos perfectamente rectos. Se dirá, quizás, que la suposición se aplica, no a la existencia actual, sino a la existencia solamente posible de tales cosas. Respondo que, según todo lo que nos puede hacer juzgar de la posibilidad, no son tampoco posibles. Su existencia, en tanto que nosotros podemos juzgar de ella, parecería incompatible con la constitución física de nuestro planeta, si no del universo entero. Para salir de esta dificultad y salvar al mismo tiempo el crédito de la hipótesis de las verdades necesarias, se acostumbra a decir que

los puntos, lineas, círculos y cuadrados de la Geometría existen solamente en nuestras concepciones y forman parte de nuestro espíritu, el cual, trabajando sobre sus propios materiales, construye una ciencia *a priori*, cuya evidencia es puramente mental y no tiene nada que ver con la experiencia externa. Por considerables que sean las autoridades en favor de esta doctrina, me parece psicológicamente inexacta. Los puntos, las líneas, los círculos que cada uno de nosotros tiene en su mente son, creo, simples copias de los puntos, lineas y círculos que ha conocido por la experiencia. Nuestra idea de un punto es simplemente la idea del *minumum visibile*, la más pequeña porción de superficie que podemos ver. Una línea tal como la definen los geómetras es completamente inconcebible. Podemos hablar de una linea como si no tuviese longitud, porque tenemos una facultad fundamento de la comprobación que podemos ejercer sobre las operaciones de nuestro espíritu, por la cual, cuando una percepción está presente a nuestros sentidos, o una idea a nuestro entendimiento, podemos *fijar la atención* en una parte solamente de la idea o percepción. Pero nos es imposible concebir una linea sin longitud, formarnos mentalmente una imagen de tal línea. Todas las líneas representadas on nuestro espíritu son líneas que tienen longitud. Si alguno lo duda, apelamos a su propia experiencia. Dudo mucho que el que cree concebir lo que se llama una línea matemática, tenga en favor de ésta el testimonio de su conciencia; yo supondría también que es porque supone que si esta concepción no fuese posible, las Matemáticas no existirían como ciencia; suposición cuya completa inanidad es fácil probar.

Puesto que no hay ni en la naturaleza ni en el espíritu humano ningún objeto exactamente conforme a las definiciones de la Geometría, y, por otra parte, no se puede admitir que esta ciencia tenga por objeto no entidades, no hay más remedio que afirmar sino que la Geometría tiene por objeto las lineas, los ángulos ylas figuras, tales como existen; y que las definiciones deben ser consideradas como nuestras primeras y más evidentes generalizaciones relativas a estos primeros objetos naturales. Estas generalizaciones, *en tanto* que generali-

zaciones, son perfectamente exactas. La igualdad de todos los radios es verdadera de todos los círculos como de un círculo, pero no es completamente verdad de ninguno; no lo es sino muy aproximadamente, tan aproximadamente que la suposición de que es absolutamente cierta no entrañará en la práctica ningún error de importancia. Cuando extendemos estas inducciones o sus consecuencias a casos en que el error fuese apreciable, a lineas de un ancho o de un espesor perceptibles, corregimos nuestras conclusiones combinando con ellas nuevas proposiciones relativas a la aberración; lo mismo absolutamente que hacemos las proposiciones relativas a las propiedades físicas y químicas, cuando estas propiedades aportan alguna modificación en el resultado; lo que sucede con frecuencia, aun para la figura y el tamaño, como, por ejemplo, en los casos de la dilatación de los cuerpos por el calor. En tanto que no hay necesidad práctica de tener en cuenta alguna de las propiedades del objeto diferentes de sus propiedades matemáticas, o de alguna de las irregularidades naturales de estas propiedades, conviene despreciarlas y razonar como si no existiesen; y en consecuencia declaramos formalmente en las definiciones que vamos a proceder de esta manera. Pero de que nosotros limitemos voluntariamente nuestra atención a un determinado número de propiedades de un objeto, sería un error deducir que concebimos el objeto desprovisto de sus demás propiedades. Pensamos siempre en los objetos mismos, tales como los hemos visto y tocado, y con todas las propiedades que les pertenecen naturalmente; mas para la conveniencia científica, los fingimos despojados de todas las propiedades que no sean esenciales a nuestra investigación y en vista de las cuales queremos considerarlos.

Esta exactitud completamente particular que se atribuye a los primeros principios de la Geometría es completamente ilusoria. Las aserciones sobre que se fundan los razonamientos no corresponden a ellos más exactamente que en las demás ciencias a los hechos; pero *suponemos* que corresponden, para poder sacar las consecuencias que entraña la suposición. Encuentro, pues, exacta sustancialmente la opinión de Dugald-Stewart, de que la Geometría está fundada en hipótesis; que

a ello sólo debe la certidumbre particular que la distingue, y que en toda ciencia se puede, razonando sobre hipótesis, obtener un conjunto de conclusiones tan ciertas como las de la Geometría, es decir, tan rigurosamente concordantes con las hipótesis, y que fuerzan tan irresistiblemente al asentimiento, *a condición* de que las hipótesis sean verdaderas.

Así, pues, cuando se dice que las conclusiones de la Geometría son verdades necesarias, la necesidad consiste únicamente en que emanan regularmente de las suposiciones de que son deducidas. Estas suposiciones están tan lejos de ser necesarias, que ni siquiera son verdaderas; se separan siempre más o menos de la verdad. El único sentido en que las conclusiones de una investigación científica cualquiera pueden ser llamadas necesarias, es que se siguen legítimamente de alguna suposición, que en las condiciones de la investigación no ha de ponerse en tela de juicio. Por consiguiente, en esta relación es en la que las verdades derivadas de toda ciencia deductiva se encuentran con las inducciones o suposiciones sobre las cuales la ciencia es establecida y que, verdaderas o falsas, ciertas o dudosas, en sí mismas son siempre reputadas como ciertas, relativamente al fin particular de la investigación. Y por esto es por lo que las condiciones de las ciencias deductivas fueron llamadas por los antiguos proposiciones necesarias. Ya hemos visto que la característica del predicable *proprium* era ser atribuído necesariamente, y que el *proprium* de una cosa era la propiedad que podía ser deducida de su esencia, es decir, de las propiedades encerradas en su definición.

2. La importante doctrina de Dugald-Stewart, que he tratado de robustecer, ha sido combatida por el Dr. Whewell, primeramente en la disertación adicionada a su excelente *Euclides mecánico*, luego en su reciente obra, más elaborada, sobre la *Filosofía de las ciencias inductivas*. En esta última responde también a un artículo de la *Edinburgh Review* (atribuído a un escritor de gran autoridad científica), en que la doctrina de Dugald-Stewart era defendida contra sus primeras críticas. Esta pretendida refutación de Stewart consiste en probar contra él (como hemos hecho también en esta obra) que las premisas de la Geometría son, no las definiciones, sino

las suposicionesde la existencia real de cosas correspondientes a las definiciones. Esto, sin embargo, no le sirve de nada al Dr. Whewell, pues estas suposiciones mismas son las que se sostiene ser hipótesis, y debe demostrarle que son verdades absolutas, si niega que la Geometría esté fundada en hipótesis. Toda su tesis, sin embargo, consiste en decir que a todo conceder no son hipótesis *arbitrarias*, que no somos libres de sustituirlas por otras hipótesis; que «no solamente debe una definición, para ser admisible, referirse necesariamente y ser conforme a alguna concepción distintamente formada en el espíritu», sino también que las líneas rectas, por ejemplo, que definimos, deben ser «aquellas por las cuales están formados los ángulos, o limitados los triángulos, o cuyo paralelismo debe ser afirmado», etc. Todo esto es verdad, pero nada de esto ha sido nunca contestado. Los que dicen que las premisas de la Geometría son hipótesis, no están obligados a sostener que sean hipótesis sin relación con los hechos. Una hipótesis establecida en vista de un resultado científico se debe referir a alguna existencia real (pues no hay ciencia de no-entidades), por lo que una hipótesis instituida para facilitarnos el estudio de un objeto debe no implicar nada manifiestamente falso y contrario a la naturaleza de este objeto. No se debe atribuir a una cosa propiedades que no tiene; nuestra libertad no llega más que hasta exagerar un poco algunas de las que posee (admitiendo que es completamente lo que no es en realidad sino muy aproximadamente) y a suprimir las otras, con la obligación indispensable de restablecerlas siempre y en tanto que su presencia o su ausencia aporten una diferencia considerable en la verdad de las conclusiones. Los primeros principios implicados en las definiciones de la Geometría son de esta naturaleza. Las hipótesis no deben, sin embargo, tener este carácter particular, sino en tanto que ningunas otras podrían ponernos en estado de deducir conclusiones que, debidamente rectificadas, serían verdaderas de los objetos reales. Y de hecho, cuando queremos solamente esclarecer verdades y no descubrirlas, no estamos sometidos a esta restricción. Podríamos suponer un animal imaginario, y hacer por deducción, según las leyes conocidas

de la Psicología, su historia natural, o bien una república ideal, y concluir de los elementos que la oomponen su destino. Las conclusiones que podríamos sacar así de estas hipótesis puramente arbitrarias serían un ejercicio intelectual de una gran utilidad; pero como nos enseñarían solamente cuáles *serían* las propiedades de objetos que no existen realmente, no añadirían nada a nuestro conocimiento de la Naturaleza; mientras que, por el contrario, en las hipótesis que separan solamente de un objeto real una parte de sus propiedades, sin atribuirle otras falsas, las conclusiones experimentarán siempre, salvo correoción, si es necesaria, alguna verdad actual (1).

3. Pero aunque el doctor Whewell no haya conmovido la doctrina de Dugald-Stewart en cuanto al carácter hipotético de los primeros principios de la Geometría, contenidos en la definición, tiene, me parece, gran ventaja sobre Stewart, con motivo de otro punto importante de la teoría del razonamiento geométrico, a saber: la necesidad de admitir entre estos primeros principios los axiomas tanto como las definiciones. Algunos de los axiomas de Euclides podrían, sin duda alguna, ser enunciados bajo forma de definiciones, o podrían ser deducidos de proposiciones semejantes a lo que se llama definiciones. Así, si en lugar del axioma: «Las dimensiones que se puede hacer coincidir son iguales», ponemos una definición: «Las dimensiones iguales son aquellas que pueden ser aplicadas la una a la otra de manera que coincidan», los tres axiomas que siguen (las dimensiones que son iguales a otras dimensiones, son iguales entre si; si cantidades iguales son añadidas a cantidades iguales, las sumas son iguales; si de cantidades iguales se separan cantidades iguales, los resultados son iguales) pueden ser probadas por una superposición imaginaria, semejante a aquella por la que se demuestra la cuarta proposición del primer libro de Euclides. Pero aunque estos axiomas y muchos otros pueden ser desterrados de la lista de los primeros principios, puesto que, aunque no tengan necesidad de ser demostrados pueden serlo, se encontrará en esta lista de axiomas dos o tres verdades fun-

(1) *Euclides mecánico*, páginas 149 y siguientes.

damentales no susceptibles de demostración, tales como la proposición de que dos líneas rectas no pueden cerrar un espacio (o su equivalente, que dos rectas que coinciden en dos puntos coinciden completamente), y propiedades de las líneas paralelas diferentes de las que resultan de su definición; ésta, por ejemplo, muy bien escogida por el profesor Playfair: «Dos líneas rectas que se cortan no pueden ser paralelas ambas a una tercera línea recta» (1).

Los axiomas, tanto los indemostrables como demostrables, difieren de los demás principios fundamentales implicados en las definiciones, en que son verdaderos sin ninguna mezcla de hipótesis. Que las cosas iguales a una misma cosa son iguales entre sí, es tan verdad de las líneas y de las figuras reales como de las líneas y de las figuras imaginarias supuestas en las definiciones. Bajo este aspecto, sin embargo, las Matemáticas van de la mano con la mayor parte de las ciencias. Casi todas las ciencias tienen algunas proposiciones generales que son rigurosamente verdaderas, mientras que la mayor parte no lo son sino más o menos aproximadamente. Así en Mecánica, la primera ley del movimiento (la continuación del movimiento una vez imprimido, a menos que no sea retardado o detenido por una fuerza opuesta) es verdadera rigurosamente y sin restricción. La rotación de la tierra en veinticuatro horas de la misma duración que hoy día, ha tenido lugar, desde las primeras observaciones exactas que fueron hechas, sin variar un segundo en más o en menos durante todo este período. Son éstas inducciones que no tienen necesidad de ficción

---

(1) Se podrá, es verdad, introducir esta propiedad en la definición de las líneas paralelas construyendo la definición, como exigiendo a la vez que las líneas prolongadas hasta el infinito no se encuentren jamás, y que una línea recta que corte una de las dos, prolongada al infinito, encuentre a la otra. Pero de este modo no se evitaría la suposición. Siempre estaríamos obligados a tomar por concedida la verdad geométrica de que todas las líneas rectas de un mismo plano que poseen la primera de estas propiedades poseen también la segunda. Si, en efecto, esto no fuese así, es decir, si otras líneas rectas diferentes de las que son paralelas, según la definición, tuviesen la propiedad, prolongadas al infinito, de no encontrarse jamás, las demostraciones de las demás partes de la teoría de las paralelas no podrían nunca ser mantenidas.

para ser reconocidas exactamente verdaderas; pero hay otras muchas, como las relativas a la figura de la tierra, que no son sino aproximaciones a la verdad, y que nos es preciso suponer absolutamente verdaderas, aunque en realidad dejen de serlo en alguna parte, para que nos sirvan al avance del conocimiento.

4. Queda la cuestión: Cuál es el fundamento de nuestra creencia en los axiomas. ¿En dónde reposa su evidencia? Respondo: Son verdades experimentales, generalidades de la observación. La proposición: dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio, o, en otros términos, dos líneas rectas que se han encontrado una vez no se encuentran más y continúan divergiendo, es una inducción resultante del testimonio de nuestros sentidos.

Esta opinión es contraria a un prejuicio científico de larga fecha y de una gran tenacidad; probablemente, no hay proposición en esta obra que tenga menos probabilidades de ser favorablemente acogida. Sin embargo, no es una opinión nueva, y, aunque lo fuese, habría que juzgarla, no por su novedad, sino por el valor de los argumentos con que se mantiene. Considero una fortuna que un campeón de las ideas contrarías tan eminente como el doctor Whewell haya encontrado recientemente la ocasión de profundizar toda esta teoría de los axiomas, intentando fundar la filosofía de las ciencias matemáticas y físicas sobre la doctrina que yo combato aquí. Cuando se quiere discutir una doctrina a fondo, debe satisfacer el ver dignamente representada a la parte adversa. Si se puede demostrar que lo que el doctor Whewell expone en apoyo de una opinión de la cual hace la base de una doctrina científica no es concluyente, no habrá que buscar argumentos más fuertes ni más poderoso adversario en otra parte.

No es necesario probar que las verdades llamadas axiomas son primitivamente sugeridas por la observación, y que jamás habríamos sabido que dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio, si no hubiésemos visto nunca una linea recta. Esto, por lo demás, es admitido por el doctor Whewell y por todos los que en estos últimos tiempos han participado de su manera de ver en esta cuestión. Pero sostiene que el axioma

no es probado por la experiencia; que su verdad es percibida *à priori*, por la constitución misma del espíritu, desde el instante en que el sentido de la proposición es comprendido, y sin que haya necesidad de comprobarla por pruebas repetidas, como es necesario en las verdades realmente comprobadas por la observación.

Pero no pueden negar que la verdad del axioma: Dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio, aunque fuese evidente independientemente de la experiencia, es evidente también por la experiencia. Que el axioma tenga o no necesidad de confirmación, *es*, de hecho, *confirmado* casi en todo momento de nuestra vida, puesto que no podemos considerar dos líneas rectas que se cruzan, sin ver que desde este punto de intersección divergen cada vez más. La prueba experimental nos llega con tal profusión y sin que se presente un solo caso que pueda hacer sospechar una excepción a la regla, que tendríamos una razón más fuerte para creer en el axioma, aun como verdad experimental, de las que tenemos para las verdades generales, adquiridas, según todos, por el testimonio de los sentidos. Seguramente creeríamos en él, independientemente de toda evidencia *a priori*, con una energía de convicción muy superior a la que concedemos a las verdades físicas; y esto en una época de la vida mucho menos avanzada que aquella de que datan todos nuestros conocimientos adquiridos, y poco avanzada para admitir que hayamos guardado algún recuerdo de la historia de nuestras operaciones mentales en aquel tiempo. ¿Dónde está, pues, la necesidad de admitir que el conocimiento de estas verdades tiene otro origen que el del resto de nuestros conocimientos, cuando se explica perfectamente suponiendo que el origen es el mismo, cuando las causas que determinan la creencia en todos los demás casos existen igualmente en éste, y con un grado de fuerza superior, proporcional a la energía superior de la creencia misma? La prueba queda a cargo de los defensores de la opinión contraria; ellos deben mostrar algún hecho inconciliable con la suposición de que esta porción de nuestro conocimiento de la Naturaleza deriva de las mismas fuentes que todas las demás.

Esto lo podrían hacer si, por ejemplo, probasen cronológi-

camente que tenemos esta convicción (por lo menos prácticamente) desde la primera infancia y en una época anterior a estas impresiones sobre los sentidos, sobre los cuales está fundada en nuestra teoría. Ahora bien: esto es lo que no puede probarse, a causa de estar el hecho muy alejado para ser traído a la memoria, y demasiado obscuro para la observación externa. Los partidarios de la teoría *a priori* están obligados a recurrir a otros argumentos. Se les puede reducir a dos, que trataré de presentar con toda la fuerza y claridad posibles.

5. En primer lugar, se dice que si nuestra aquiescencia a la proposición de que dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio proviniese de los sentidos, no podríamos convencernos de su verdad más que por una observación actual, es decir, viendo y tocando las líneas rectas; mientras que de hecho es reconocida verdadera solamente con pensar en ella. Nuestros sentidos podrán percibir que una piedra arrojada al agua desciende al fondo; pero el simple pensamiento de una piedra arrojada al agua no nos hubiera conducido jamás a esta conclusión. Ahora bien: no sucede lo mismo con el axioma relativo a las líneas rectas. Si nosotros pudiésemos concebir lo que es una línea recta sin haber visto una, reconoceríamos al mismo tiempo que dos de estas líneas no pueden encerrar un espacio. La intuición es una «vista imaginaria» (1); pero la experiencia debe ser una visión real. Si conocemos una propiedad de las líneas rectas nada más que imaginando que las vemos, el fundamento de nuestra creencia no pueden ser los sentidos o la experiencia. Debe ser intelectual.

Se podría añadir a este argumento, respecto de este axioma particular (pues no sería verdad de todos los axiomas), que su evidencia, en virtud del testimonio actual de los ojos, lejos de ser necesario, ni siquiera puede ser efectuado. ¿Qué dice el axioma? ¿que dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio que prolongadas al infinito, después de su intersección, no se encontrarían jamás y continuarían divergiendo la una de la otra? Ahora bien: ¿cómo puede ser esto probado en un caso particular por una visión directa? Se puede seguir las líneas

(1) WHEWELL: *Philosophy of the Inductive Sciences*, i. 130.

hasta la distancia que se quiera; pero no hasta el infinito; y cualquiera que sea el testimonio de los sentidos nada impide que más allá del punto más alejado hasta el que se las ha seguido, comiencen a acercarse y concluyan por encontrarse. Si, pues, no tenemos otra prueba de esta imposibilidad que la que da la observación, no tendríamos razón ninguna para creer en el axioma.

A estos argumentos, que por cierto no se dirá que debilito, se podría responder, creo, de una manera satisfactoria, si se tiene en cuenta una de las propiedades características de las formas geométricas, que las hace aptas para ser figuradas en la imaginación con claridad y precisión iguales a las de la realidad; en otros términos: de la perfecta semejanza de nuestras ideas de forma con las sensaciones que las sugieren. Estamos, por lo mismo, en estado, primeramente, de formarnos (por lo menos con un poco de práctica) imágenes mentales de todas las combinaciones posibles de líneas y de ángulos que se parezcan a las realidades tan exactamente como las que se pudieran trazar sobre el papel, y luego, de experimentar geométricamente sobre estas imágenes tan seguramente como sobre la realidad misma; teniendo en cuenta que estas pinturas, si son suficientemente exactas, manifiestan todas las propiedades que serían exhibidas por las realidades en un momento dado y por la simple vista. Ahora bien: en Geometría sólo de estas propiedades nos tenemos que ocupar, y no de lo que pudiera ser mostrado por imágenes, la acción mutua de los cuerpos unos sobre otros. Los fundamentos de la Geometría estarían, por consiguiente, tambien en la experiencia directa, aun cuando las experiencias (que en este caso no consisten más que en una inspección atenta) no se aplicasen a lo que llamamos nuestras ideas, es decir, a las figuras trazadas en nuestro espíritu y no a los objetos exteriores. En efecto: en todos los géneros de experimentación tomamos ciertos objetos como representativos de todos los que se les parecen, y en Geometría, las condiciones que hacen a un objeto apto para representar la clase a que pertenece son completamente llenas por un objeto que existe solamente en nuestra imaginación. Sin negar, pues, la posibilidad de asegurar que dos líneas rectas no pueden encerrar

un espacio, pensando en ello solamente y sin verlas actualmente, mantengo que no es sólo por la intuición imaginaria por lo que creemos en esta verdad, sino porque reconocemos que las líneas imaginarias se parecen exactamente a las líneas reales, y podemos concluir de aquéllas a éstas con tanta certidumbre como podríamos concluir de una línea real a otra. Por consecuencia, la conclusión es siempre una inducción de la observación. Y no estaríamos autorizados para sustituir la observación de la imagen mental a la observación real del objeto, si no hubiésemos aprendido por una larga experiencia que las propiedades de la realidad están fielmente representadas en la imagen; precisamente como estaríamos autorizados a describir, según su imagen fotografiada, un animal que no hubiésemos visto jamás, pero no antes de haber aprendido por la experiencia que la observación de una imagen semejante equivale completamente a la observación del original.

Estas consideraciones destruyen también la objeción fundada sobre la imposibilidad de seguir con los ojos las líneas prolongadas infinitamente. Pues bien que para ver actualmente que dos líneas dadas no se encuentran jamás sea necesario seguirlas al infinito, podemos, sin embargo, saber sin esto que si se encuentran, o si después de haber divergido comienzan a aproximarse, ello debe suceder, no a una distancia infiuita, sino a una distancia finita. Suponiendo, pues, que es así, podemos transportarnos en imaginación a ese puuto y representarnos mentalmente la apariencia que ofrecerían allí las dos líneas, apariencia en la cual debemos fiarnos como absolutamente semejante a la realidad. Ahora: sea que consideremos esta pintura imaginaria, sea que recordemos las generalizaciones de observaciones visuales anteriores, siempre es el testimonio de la experiencia lo que nos enseña que una línea recta que, después de haber divergido de otra línea recta, comienza a aproximarse a ella, produce sobre nosotros la impresión que se designa por la frase linea curva y no por la de «linea recta».

6. Habiendo, según creo, respondido suficientemente al primero de los argumentos en apoyo de la opinión de que los axiomas son verdades *a priori*, paso al segundo, que es tenido generalmente como el más poderoso. Los axiomas, se dice,

son concebidos, no sólo como verdaderos, sino como universal y necesariamente verdaderos. Ahora bien: la experiencia no podría en manera alguna dar este carácter a una proposición. Yo puedo haber visto cien veces la nieve y haber visto que es blanca, pero esto no me puede dar la certidumbre absoluta de que toda nieve es blanca, y mucho menos de que debe ser blanca. «Por numerosos que sean los casos en los que hemos comprobado la verdad de una proposición, nada nos garantiza de que un caso nuevo no constituirá una excepción a la regla. Si es rigurosamente verdad que todos los animales rumiantes conocidos hasta aquí tienen la pezuña hendida, no estamos seguros por esto de que no se descubra algún animal que posea el primero de estos atributos sin poseer el segundo. La experiencia no se compone nunca más que de un número limitado de observaciones, y por mucho que se multipliquen, no pueden asegurar nada respecto al número infinito de casos no observados.» Además los axiomas no son solamente universales, son también necesarios. Ahora bien: «la experiencia no puede suministrarnos el menor fundamento a la necesidad de una proposición. Puede observar y anotar lo que sucede; pero no puede, ni en un caso cualquiera ni en una acumulación de casos, encontrar una razón para lo que *debe* suceder. Puede ver objetos unos junto a otros, pero no por qué han de estar juntos. Encuentra que ciertos acontecimientos se suceden, pero la sucesión actual no da la razón de su repetición; ve los objetos exteriores, pero no puede descubrir el lazo interno que encadena indisolublemente el futuro al pasado, lo posible a lo real. Aprender una proposición por experiencia y ver que es necesariamente verdadera son dos operaciones intelectuales completamente diferentes». Y el doctor Whewell añade: «El que no comprenda claramente esta distinción de verdades necesarias y contingentes no será capaz de acompañarnos en nuestras investigaciones sobre los fundamentos del conocimiento, ni de proseguir con fruto el estudio de esta materia.»

En el pasaje siguiente, se nos da a conocer cuál es esta distinción, cuya no admisión nos haría incurrir en tal condena: «Las verdades necesarias son aquellas que no nos enseñan sola-

mente que la proposición *es* verdadera, sino por las cuales reconocemos que *debe ser* verdadera; aquellas cuya negación es no solamente falsa, sino imposible, y en las cuales no podemos, ni aun por un esfuerzo de imaginación, concebir lo contrario de lo que es afirmado. No se puede dudar de que tales verdades existen. Podemos tomar como ejemplo todas las relaciones numéricas; Tres y Dos son Cinco; no podemos concebir que esto sea de otra manera. No podemos, por ningún esfuerzo del pensamiento imaginar que Tres y Dos son Siete.»

Por más de que el doctor Whewell haya variado las expresiones para formular su pensamiento con la mayor fuerza posible, convendrá, presumo, en que son equivalentes; y lo que entiende por una verdad necesaria se definirá suficientemente como: una proposición cuya negación no es solamente falsa, sino inconcebible. Soy incapaz de encontrar en sus impresiones, cualquiera que sea el giro que se las dé, otro sentido que este, y no creo que pretenda hacerlas significar otra cosa.

Su principio es, pues, que las proposiciones cuya negación es inconcebible, o, en otros términos, cuya falsedad no nos podemos figurar, deben tener una evidencia superior, y más irresistible que la que resulta de la experiencia.

Ahora bien: yo no puedo menos de sorprenderme de la importancia que se da a este carácter de inconcebibilidad, cuando se sabe por tantos ejemplos que nuestra capacidad o incapacidad de concebir una cosa tiene tan poco que ver con la posibilidad de la cosa en sí misma, y no es sino una circunstancia completamente accidental, dependiente de nuestros hábitos mentales. Nada, en la naturaleza humana, más universalmente reconocido que la extrema dificultad que hay de concebir como posible una cosa que está en contradicción con una experiencia antigua y familiar o con antiguos hábitos de pensamiento. Esta dificultad es un resultado necesario de las leyes fundamentales del espíritu humano. Cuando hemos visto o pensado con frecuencia dos cosas juntas y no las hemos visto o pensado en ningún caso aisladamente, hay, en virtud de las leyes primitivas de asociación, una dificultad creciente, y que puede llegar al fin a ser insuperable, de concebir estas cosas separadas la una de la otra. Esto es sobre

todo manifiesto en las personas sin cultura, que, en general, son completamente incapaces de desunir dos ideas que se han asociado fuertemente; y si personas de inteligencia cultivada tienen alguna ventaja en este punto, es únicamente porque habiendo visto y entendido más, habiendo leído más y estando más acostumbradas á ejercitar su imaginación, han variado las combinaoiones de sus sensaciones y de sus pensamientos, de tal manera, que esas asociaciones indisolubles no han podido establecerse en su espíritu. Pero esta ventaja tiene necesariamente límites. La inteligencia más ejercitada no se exime de las leyes universales de nuestra facultad de pensar. Si un largo hábito ofrece constantemente a un individuo dos hechos ligados conjuntamente, y si, durante todo este tiempo, no se le ocurre, ya por accidente, ya por un acto mental voluntario, a pensarlos separadamente, llegará probablemente a ser, a la postre, incapaz de hacerlo, aun con el mayor esfuerzo; y la suposición de que los dos hechos pueden ser realmente separados, se presentará a su espíritu con todos los caraoteres de un hecho inconcebible. Se ve en la historia de las ciencias curiosos ejemplos de hombres muy instruídos que rechazaban como posibles cosas que su posteridad, ilustrada por la práctica y por una investigación más perseverante, ha encontrado fáciles de concebir y que todo el mundo ya reconoce como verdaderas. Hubo un tiempo en que los espíritus más cultivados y más libres de todo prejuicio no podían creer en la existencia de los antípodas, ni, por consiguiente, concebir, frente a una asociación de ideas, la fuerza de la gravedad ejerciéndose hacia arriba y no hacia abajo. Los cartesianos rechazaron por largo tiempo la doctrina newtoniana de la gravitación de todos los cuerpos, unos hacia otros, en fe de una proposición cuya contraria les parecía inconcebible; a saber: que un cuerpo no puede obrar allí donde no se encuentra. El embarazoso mecanicismo de los torbellinos imaginarios, admitido sin una sombra de prueba, parecía a estos filósofos un modo de explicación del movimiento del cielo, más racional que el que implicaba lo que les parecía tan grande absurdo (1); y ciertamente encontraban

(1) Sería difícil citar un hombre superior a Leibnitz por la extensión y el poder de su genio y de su sabiduría. Sin embargo, este hombre

tan imposible que un cuerpo obrase sobre la Tierra a la distancia del Sol o de la Luna, como imposible encontramos nosotros de concebir un fin del espacio o del tiempo, o que dos líneas rectas encierren un espacio. Newton mismo no llegó a realizar esta concepción, puesto que emitió la hipótesis de un éter sutil, causa oculta de la gravitación, y sus escritos prueban que, aunque considerase la naturaleza particular de este agente intermediario como materia de conjetura, la necesidad de alguna influencia de este género le parecía indudable. Parecería que, aún hoy en día, la mayor parte de los sabios no han superado completamente esta dificutad, pues aun cuando hayan por fin llegado a concebir que el Sol *atrae* a la Tierra sin la intervención de un flúido, no pueden, sin embargo, concebir todavía que ilumine sin algún medium semejante.

Si, pues, es natural al espíritu humano, aun en un grado elevado de cultura, ser incapaz de concebir, y por esta razón, de juzgar imposible lo que luego no solamente se encuentra concebible, sino que se demuestra ser verdadero, ¿qué de extraño tiene que en los casos en que la asociación es aún más antigua, más confirmada, más familiar y en que nada viene a conmover la convicción, ni siquiera a sugerir alguna idea en desacuerdo con la asociación, la incapacidad adquirida persista y sea tomada por una incapacidad natural? Es verdad que la experiencia de las variedades en la Naturaleza nos coloca en situación, en ciertos límites, de concebir otras variedades análogas. Podemos concebir el Sol o la Luna cayendo, aunque

---

eminente rechazó la teoría del sistema solar de Newton por la única razón de que Dios *no podía* hacer girar un cuerpo alrededor de un centro distante, sino con ayuda de algún mecanismo o por algún milagro. "Todo lo que no es explicable—dice en una carta al abate Conti—por la naturaleza de las criaturas, es milagroso. No basta decir: Dios ha establecido tal ley de la Naturaleza; por consiguiente, la cosa es natural. Es preciso que la ley sea realizable para la naturaleza de las criaturas. Si Dios diese, por ejemplo, la ley de que un cuerpo libre girase alrededor de un centro, *sería preciso que a éste uniese otros cuerpos que, por su impulso, le obligasen a permanecer siempre en su órbita circular o que pusiese un ángel que vigilase, o, por último, que Él mismo en persona concurriese a esta ley*, pues naturalmente se escaparía por la tangente."—Ovr. Leib., III, 446.

no los hayamos visto nunca caer, ni aun pueda ser imaginado verlos caer; hemos visto caer tantas cosas, que innumerables analogías vienen en ayuda de la concepción; concepción que después de todo formaríamos bastante difícilmente si no estuviésemos tan habituados a ver al Sol y a la Luna moverse (o parecer que se mueven); de suerte que no se tratará sino de concebir un ligero cambio de dirección del movimiento, cosa de experiencia familiar. Pero cuando la experiencia no suministra modelo para la formación de la concepción, ¿cómo es posible formarla? Cómo, por ejemplo, podríamos imaginar un fin al espacio y al tiempo. Jamás hemos visto un objeto sin algo más allá, ni experimentado un sentimiento que no vaya seguido de otro. Cuando, por consiguiente, tratamos de concebir el punto extremo del espacio, la idea de otros puntos más allá se eleva irresistiblemente; cuando queremos imaginar el último instante del tiempo, no podemos menos de concebir otro instante después. Y no hay aquí ninguna necesidad de suponer con una escuela moderna de metafísicos, una ley fundamental particular del espíritu para explicar el carácter de infinidad inherente a nuestros conceptos de espacio y tiempo. Esta infinidad aparente se explica suficientemente por leyes más sencillas y universalmente reconocidas.

Ahora, en cuanto al caso de un axioma geométrico, por ejemplo, que dos líneas rectas no pueden encerrar un espacio—verdad atestiguada por las impresiones más primitivas del mundo exterior—, ¿cómo sería posible (ya tenga la creencia este fundamento, ya venga de fuera) que la inversa de la proposición pueda no ser inconcebible para nosotros? ¿Qué analogía, qué orden semejante de hechos encontramos en todo el dominio de la experiencia para facilitarnos la concepción de dos líneas rectas, cerrando el espacio? Y no es esto todo. Ya he llamado la atención sobre esa propiedad particular de nuestras impresiones de forma, que las ideas o imágenes mentales se parecen exactamente a sus prototipos y las representan adecuadamente para la observación científica. De aquí y del carácter intuitivo de la observación que en este caso se reduce a la simple inspección, se sigue que tratando de concebir dos líneas rectas que encierreu un espacio no podemos evo-

car a este fin en nuestra imaginación las dos líneas, sin por este acto mismo repetir la experiencia científica que establece todo lo contrario. ¿Se querrá sostener que la imposibilidad de concebir la cosa en este caso depone en algo contra el origen experimental de la convicción? ¿No es claro que, de alguna manera que se forme primeramente la creencia, la imposibilidad de concebir la negativa debe en una y otra hipótesis ser la misma? Del mismo modo, pues, que el Dr. Whewell exhorta a aquellos que experimentan alguna dificultad en reconocer su distinción entre las verdades necesarias y las verdades contingentes a estudiar la Geometría. condición que yo por mi parte, lo puedo asegurar, he cumplido concienzudamente, exhorto yo a mi vez, con igual confianza, a aquellos que participan de su convicción, a estudiar las leyes de asociación, muy convencido de que nada es más necesario que un poco de familiaridad con estas leyes para disipar la ilusión que atribuye una necesidad particular a nuestras inducciones primitivas, y que mide la posibilidad de las cosas en sí mismas por la capacidad del espíritu humano para concebirlas.

Yo espero que se me perdonará que añada que el doctor Whewell ha confirmado a la vez con su testimonio el efecto de las asociaciones habituales, dando a una verdad experimental la apariencia de una verdad necesaria, y suministrado personalmente un ejemplo notable de esta ley, digna de tenerse en cuenta. En su *Filosofía de las ciencias inductivas* no cesa de repetir que, proposiciones no solamente sin evidencia intuitiva, sino aun descubiertas poco a poco por grandes esfuerzos de genio y de paciencia, han parecido, una vez establecidas, tan evidentes en sí mismas, que habría sido imposible, sin la prueba histórica, concebir que no hayan sido reconocidas desde luego por todos los hombres sanos de espíritu. «Hoy día despreciamos a aquellos que en la controversia copernicana no podían concebir el movimiento aparente del Sol según la hipótesis heliocéntrica; a los que, en oposición con Galileo, pensaban que una fuerza uniforme sería la que produjera una velocidad proporcional al espacio recorrido; a los que encontraban absurda la doctrina de Newton sobre las diferencias de refrangibilidad de los diversos rayos coloreados; a los que imaginaban que

cuando los elementos se combinan, sus cualidades sensibles deben manifestarse en los compuestos; a los que se negaban a abandonar la distinción de los vegetales en hierbas, arbustos y árboles. No podemos menos de pensar que esos hombres debieron ser singularmente obtusos para encontrar dificultad en admitir lo que para nosotros es tan sencillo y tan claro. *In petto* tenemos la persuasión de que nosotros hubiéramos sido más listos y más penetrantes o clarividentes; que hubiéramos reconocido en seguida la verdad. Sin embargo, esta persuasión es en el fondo una ilusión. Los hombres que en estos ejemplos estaban de parte del error, no eran en su mayor parte más sometidos a los prejuicios, más ininteligentes, más limitados que la mayor parte de nuestros días; y la causa que defendían no era tampoco peor, antes de que la victoria se hubiese decidido por ella... el triunfo de la verdad ha sido en estos casos tan completo que apenas nos podemos figurar ahora que el combate haya sido necesario. *Lo esencial en estos triunfos es que nos advierten que tengamos cuidado con las opiniones que rechazamos, no solamente como falsas, sino también como inconcebibles*» (1).

La última proposición es precisamente lo que yo sostengo, y no pido nada más para echar por tierra toda la teoría del autor sobre la evidencia de los axiomas. ¿Qué dice, en efecto, esta teoría? Que la verdad de los axiomas no puede derivar de la experiencia, porque su falsedad es inconcebible. Pero el Dr. Whewell dice también que somos continuamente conducidos por el progreso natural del pensamiento a considerar como inconcebibles lo que nuestros antepasados no solamente concebían, sino creían, y aun (habría podido añadir) aquello cuyo contrario era inooncebible para ellos. No puede querer justificar esta manera de pensar, no puede querer decir que podamos tener el *derecho* de encontrar inconcebible lo que otros encontraron concebible, y evidente por sí lo que para otros no era evidente en modo alguno. Después de haber admitido tan plenamente que la incomprensibilidad es cosa accidental, no inherente al fenómeno mismo, sino relativo al esta-

(1) *Philosophy of the Inductive Sciences*, ii., 174.

do mental del que trata de concebirle, ¿cómo puede querer que se rechace como imposible una proposición por el solo motivo de la imposibilidad de concebirla? Sin embargo, no solamente lo pretende, sino que además ha presentado, sin pensarlo, algunos de los más notables ejemplos que se pueden citar de esta ilusión que él mismo ha señalado tan claramente. Escojo como muestra sus observaciones sobre la evidencia de las tres leyes del movimiento y de la teoría atómica.

En cuanto a las leyes del movimiento, el doctor Whewell dice: «Nadie puede dudar, a título de hecho histórico, que estas leyes han sido establecidas sobre la experiencia. No hay en esto lugar para la conjetura. Conocemos la fecha, las personas, las circunstancias, para cada paso de cada descubrimiento.» Después de esta confesión sería inútil aportar pruebas del hecho, y no solamente estas leyes no eran evidentes por sí mismas, sino que algunas fueron originariamente paradojas. La primera, sobre todo, tuvo este carácter. Que un cuerpo, una vez en movimiento, continuará moviéndose con la misma velocidad y en la misma dirección, a menos que no sea influído por una nueva fuerza, es una proposición que durante mucho tiempo hubo dificultad en aceptar. Parecía desmentida por una experiencia de las más familiares, que nos enseña que pertenece a la naturaleza del movimieuto, debilitarse gradualmente y detenerse por fin por sí mismo. Sin embargo, cuando la doctrina opuesta fué firmemente establecida, ¡los matemáticos, como observa el doctor Whewell, empezaron a creer que leyes tan contrarias a primera vista y que, aun después de haber sido plenamente demostradas, no habían podido hacerse familiares en el mundo científico, sino después de muchas generaciones, eran «de una necesidad demostrativa que les hacía ser como son y no de otra manera», y él mismo, sin atreverse «a afirmar absolutamente» que *todas* estas leyes «pueden ser rigurosamente referidas a una necesidad absoluta de la naturaleza de las cosas», reconocía este carácter a la ley que acabo de citar. «Aunque—dice—la primera ley del movimiento hubiera sido, históricamente hablando, descubierta por la experiencia, estamos ya colocados en un punto de vista que nos muestra que habría podido ser comprobada independientemen-

te de la experiencia.» ¿Qué ejemplo más notable que éste de la influencia de la asociación? Los filósofos, durante generaciones enteras, encuentran una dificultad extraordinaria en unir ciertas ideas; al fin lo consiguen; imaginan primeramente que hay un lazo natural entre estas ideas; luego experimentan una dificultad que, aumentando cada vez más, termina por llegar a ser una imposibilidad para desunirlas. Si tal es el progreso de una convicción experimental que data de ayer y que está en oposición con las primeras apariencias, ¿qué será de las que son confirmadas por las apariencias más familiares desde los primeros destellos de la inteligencia y cuya certidumbre no ha puesto en duda ningún escéptico en todo lo que va de la historia del pensamiento humano?

El segundo ejemplo que he de citar es verdaderamente asombroso y puede ser denominado la *reductio ad absurdum* de la teoría de lo inconcebible. A propósito de las leyes de la composición química, el doctor Whewell nos dice: «Estas leyes no habrán podido ser comprendidas claramente nunca, y, por consiguiente, sólidamente establecidas sin experiencias laboriosas y exactas; pero me atrevería a decir, sin embargo, que una vez conocidas tienen una evidencia fuera de ellas que da la simple experiencia; *pues de hecho, ¿cómo podríamos concebir combinaciones de otro modo que determinadas en especie y cantidad?* Si tuviésemos que admitir que cada elemento es apto para combinarse indefinidamente con otro, tendríamos un mundo en que todo sería confusión e indeterminación; no habría especies fijas de cuerpos. Las sales, las piedras, los metales se aproximarían gradualmente los unos a los otros por grados insensibles. En vez de ser así vemos que el mundo está constituído por cuerpos separados por diferencias definidas, y sobre los cuales se pueden formular proposiciones generales, y, como *no podemos concebir un mundo hecho de otra manera*, de aquí se seguiría que no podemos concebir un estado de cosas en el cual las leyes de la combinación de los elementos no tuvieran este carácter de determinación y de fijeza de que hablamos.»

Que un filósofo tan eminente como el doctor Whewell afirme seriamente que no podemos concebir un mundo en el

cual los cuerpos se combinen de otro modo que en proporciones definidas; que a fuerza de meditar sobre una teoría científica, cuyo inventor vivia aún, haya asociado en su espíritu la idea de combinación y la de las proporciones constantes de una manera tan estrecha y tan íntima que no podría ya concebir uno de estos hechos sin el otro, es un ejemplo tan señalado de la ley mental, que yo defiendo, que una palabra más de explicación seria completamente inútil.

En la última y más completa elaboración de su sistema metafisico (*La filosofía del descubrimiento*), asi como en su discurso sobre *Las antítesis fundamentales* de la Filosofía, reimpreso como apéndice a esta obra, el doctor Whewell, confesando francamente que su lenguaje pudiera ser mal interpretado, se defiende de haber querido decir que los hombres en general puedan *ahora* tomar por una verdad necesaria la ley de las proporciones definidas en las combinaciones químicas. Todo lo que quería decir era que los químicos filósofos juzgarían así quizás en el porvenir. «Ciertas verdades pueden ser percibidas por intuición; pero su intuición puede ser difícil y rara», y explica que la imposibilidad de concebir que en su teoría es la piedra de toque de los axiomas, depende enteramente de la claridad de las ideas implicadas en el axioma. Mientras esas ideas son vagas e indistintas, lo contrario de un axioma puede ser admitido, aunque no pueda ser distintamente concebido. Puede ser admitido, no porque sea posible, sino porque no se ve claramente lo que es posible. Un principiante en Geometría puede no encontrar nada de absurdo en la aserción de que dos lineas rectas pueden cerrar un espacio. Del mismo modo uu debutante en el estudio de la Mecánica no encontraría absurdo que la reacción fuese más grande o más pequeña que la acción, y del mismo modo también, el que no haya reflexionado profundamente sobre la sustancia no encontraría inconcebible que se pudiese, por medio de operaciones químicas, producir una nueva materia o destruir la ya existente. «Por consiguiente, las verdades necesarias no son aquellas cuyo contrario no puede ser concebido», sino aquellas cuyo contrario no puede ser *distintamente* concebido; pero, gracias a la claridad creciente con la cual los sabios entienden las

ideas generales de la Ciencia, llegan a la larga a ver que ciertas leyes de la Naturaleza que históricamente y de hecho han sido enseñadas por la experiencia, no pueden ya, hoy que son conocidas, ser distintamente concebidas de otro modo que como son.

La explicación que yo daría de esta marcha del espíritu científico es un poco diferente. Después de haber sido constatada una ley general, los hombres no adquieren, desde luego, una gran facilidad para representarse familiarmente los fenómenos bajo el aspecto que esta ley les da. El hábito, que constituye propiamente el espíritu científico, de concebir los fenómenos de toda naturaleza conforme a la ley que los rige (considerados estos fenómenos, es claro, en las relaciones qne se reconoce existir realmente entre ellos), este hábito, digo, no se forma sino por grados en los casos de relaciones nuevamente descubiertas. Así, mientras no está formado, no se atribuye ningún carácter de necesidad a la ley nueva. Pero, con el tiempo, el filósofo llega a un estado de espíritu en el cual la imagen mental de la Naturaleza le representa espontáneamente todos los fenómenos á los que se refiere la teoría nueva bajo la misma luz que tienen en la teoría; todas las imágenes y concepciones derivadas de otra teoría, o de la visión confusa de los hechos, que precede a la teoría, una vez completamente desaparecidos de su espíritu, la representación de los hechos, tal como resulta de la teoría, llega a ser para él la única manera natural de concebirlos. Se sabe que el hábito de colocar los fenómenos en ciertos grupos y de explicarlos por ciertos principios, hace aparecer toda otra disposición o explicación poco natural, y puede suceder que al fin este filósofo encuentre tanta dificultad en representarse los hechos de otra manera, como tuvo primero en representárselos así. Además, si la teoría es verdadera, y lo suponemos así, todo otro modo diferente de representar los fenómenos le parecerá en contradicción con los hechos que han sugerido la nueva teoría, hechos que forman parte ahora de su imagen mental de la Naturaleza; y siendo siempre inconcebible la contradicción, su imaginación rechaza estas falsas teorías y se declara incapaz de concebirlas. Esta impotencia para concebirlas no depende,

sin embargo, de algo que, en las teorías mismas, repugnaría intrinsecamente y *a priori* a las leyes de la inteligencia; proviene de que son inconciliables con una parte de los hechos, hechos que no conocía o que no podía representarse mentalmente de una manera distinta, cuando creía verdadera la falsa teoría, la cual no tenía más remedio entonces que parecerle inconcebible. Se hace inconcebible únicamente porque elementos contradictorios no pueden ser reunidos en la misma concepción. Por consiguiente, aunque el verdadero motivo de rechazar las teorías distintas de la verdadera no sea, para él, sino su desacuerdo con la experiencia, se figura con harta facilidad que las rechaza porque son inconcebibles, y que adopta la verdadera teoría porque es evidente en sí misma y no tiene necesidad de ningún testimonio de la experiencia.

Ved aquí, a mi juicio, la verdadera y suficiente explicación de esta verdad paradójica, a la que el doctor Whewell atribuye tanta importancia, que uu espíritu cultivado es, en virtud de esta misma cultura, incapaz de concebir suposiciones que los hombres ordinarios conciben sin la menor dificultad. No hay nada, en efecto, de inconcebible en las suposiciones mismas; la imposibilidad está, en su combinación, como partes de la misma imagen mental, con hechos inconciliables con ellas, obstáculo que no es percibido sino por los que conocen los hechos y son capaces de notar esta falta de acuerdo. En cuanto a las suposiciones mismas, la negativa de muchas de las verdades necesarias del doctor Whewell es y será, probablemente siempre, mientras subsista la raza humana, tan fácilmente concebible como la afirmativa. No hay axioma, por ejemplo, más completamente, marcado con el carácter de necesidad y más evidente en sí, según el doctor Whewell, que el de la indestructibilidad de la materia. Admito plenamente que esta es una ley de la Naturaleza; pero no creo que haya un solo sér humano que encuentre inconcebible la suposición contraria, que experimente dificultad en suponer anonadada una parte de materia, puesto que una aniquilación aparente, imposible de distinguir por nuestros sentidos de la aniquilación real, tiene lugar cada vez que el agua se evapora o que la leña se consume. La ley de que los cuerpos se combinan en

proporciones definidas es indudablemente verdadera también; pero pocas personas han llegado al punto en que el Dr. Whewell parece haber alcanzado personalmente (aun cuando no se atreva a profetizar este mismo éxito a todo el mundo sino después de muchas generaciones) de estar en la incapacidad de concebir un mundo en el cual los elementos se combinasen «indiferentemente a toda cantidad»; y no es más verosímil que nos elevemos a este supremo grado de impotencia de concepción, en tanto que, sobre nuestro planeta todas las mezclas mecánicas sólidas, líquidas, aeriformes, ofrezcan todos los días a nuestra observación este mismo fenómeno declarado inconcebible.

Según el Dr. Whewell, estas leyes de la Naturaleza y otras semejantes no pueden ser sacadas de la experiencia, puesto que son en sí mismas supuestas en la interpretación de la experiencia. La imposibilidad dice «de aumentar o de disminuir la cantidad de materia en el mundo», es una verdad que «no es ni podrá ser derivada de la experiencia, pues las experiencias que se hagan para comprobarla la presuponen... Cuando se comenzó a servirse de la balanza en los análisis químicos, no se probaba por experimentación, sino que se tenía por supuesto como cosa evidente por sí, que el peso del todo debía encontrarse en los pesos reunidos de los elementos». Sí, esto se suponía; pero del mismo modo, creo, y no de otro, que toda investigación experimental admite provisionalmente cualquier teoría o hipótesis que será ulteriormente juzgada verdadera o falsa, según lo que decidan las experiencias. La hipótesis escogida a este fin será naturalmente la que reuna y abrace un número considerable de hechos ya conocidos. La proposición que la materia del mundo estimada por el peso no aumenta ni disminuye por ninguna operación de la Naturaleza o del Arte, tenía desde entonces en su favor grandes apariencias. Expresa, en efecto, un gran número de hechos familiares. Otros hechos, sin embargo, parecen contradecirla o hacerla dudosa, como ley universal de la Naturaleza. Siendo dudosa se hicieron experiencias para comprobarla. Primero se admitió hipotéticamente que era verdadera; luego se investigó si, después de un cuidadoso examen, los fenómenos que parecían

conducir a una conclusión diferente no serían conciliables con ella. El caso se encontró ser así, y desde entonces la doctrina tomó su rango de verdad universal, pero en cuanto verdad probada por la experiencia. Que la teoría haya precedido a la demostración de la verdad, que ha sido necesario primeramente concebirla antes que pudiese y para que pudiese ser probada, esto no implica de ningún modo que fuese evidente por sí y que no tuviese necesidad de prueba. En este sentido, en efecto, todas las teorías científicas verdaderas son necesarias y evidentes, pues nadie sabe mejor que el Dr. Whewell que todas comienzan por ser supuestas, a fin de relacionarlas por deducción a esos hechos de experiencia que ahora, y por confesión de todos, constituyen su prueba (1).

---

(1) La *Quarterly Review* de Junio de 1841 contiene un excelente artículo sobre las dos grandes obras del Dr. Whewell (articulo reconocido después y reimpreso en los *Ensayos* de sir Jhon Herschel), en donde se sostiene sobre el asunto de los axiomas la doctrina expuesta en el texto, que son generalizaciones de experiencia, y se defiende esta opinión por una argumentación que coincide de una manera chocante con la mía. Afirmando que todo el presente capítulo (salvo las cuatro últimas páginas añadidas en esta edición) fué escrito antes de haber leído ese artículo (y la mayor parte antes de que fuese publicado), no he tenido la intención de ocupar al lector con una cuestión de tan poco interés como es la del grado de originalidad que puede tener una parte de mis propias especulaciones, sino de dar a una opinión contraria a las doctrinas reinantes la recomendación del acuerdo notable de dos investigadores que trabajaban cada uno por su lado. Aprovecho la ocasión de tomar de un escritor cuyo vasto saber revela este artículo en Física y Metafísica, así como su profundidad filosófica, pasajes tan notables conforme a mis opiniones como éste:

«Las verdades de la Geometría son condensadas e incorporadas en las definiciones y axiomas... Volviendo a los axiomas, ¿qué encontramos en ellos? Una serie de proposiciones relativas a la dimensión abstracta, que son igualmente verdaderas del espacio, de la fuerza, del número y de toda otra dimensión susceptible de acumulación y de subdivisión. Estas proposiciones, cuando no son puras definiciones, como sucede con algunas, llevan en su enunciación misma la marca de su origen inductivo.... Las que declaran que dos líneas rectas no pueden cerrar un espacio, o que dos líneas rectas que se cortan no pueden ser paralelas a una tercera, son en realidad las únicas que expresan propiedades características del espacio, y conviene examinarlas más de cerca. Ahora bien: la única noción que nos podemos formar de lo recto es la uniformidad de direc-

CAPITULO VI

CONTINUACION DEL MISMO ASUNTO

1. El examen de la naturaleza de la evidencia de estas ciencias deductivas comúnmente consideradas como sistemas de verdades necesarias, nos ha conducido, en el capítulo que precede, a las conclusiones siguientes: Los resultados de estas

---

ción, pues el espacio, en último análisis, no es otra cosa que un conjunto de distancias y de direcciones y (sin detenernos en la idea de una contemplación continua, es decir, de una experiencia mental, como contenido en la noción misma de uniformidad, ni en la del transporte del observador de un punto a otro, y la comprobación durante este transporte de la homogeneidad del intervalo recorrido) ni siquiera se puede hacer la proposición inteligible al que no se hubiera asegurado del hecho desde que vió la luz por su propia experiencia. La unidad de dirección o el hecho de que no se puede ir más que por un solo camino directo de un punto dado a otro, es una cosa de experiencia mucho antes de que pueda ser objeto de especulación abstracta. *No podemos tratar de representarnos mentalmente las condiciones de la aserción en un caso imaginario opuesto sin hacer violencia a nuestro recuerdo actual de esta experiencia y sin desfigurar nuestra imagen mental del espacio fundada sobre esta experiencia.* ¿Qué, pues, pregunto yo, sino la experiencia podría asegurarnos de la homogeneidad de las nociones de distancia, de tiempo, de fuerza, y de los compuestos mensurables en general, de la cual dependen la verdad de los axiomas? En cuanto al último axioma debe aparecer claro, según lo que acabamos de decir, que las mismas observaciones le son aplicables y que su verdad está tan fuertemente impuesta al espíritu por la experiencia de todos los días y de todos los instantes, como la del primero... *comprendiendo siempre, claro está, en nuestra noción de experiencia lo que es obtenido por la contemplación de la pintura interior que el espíritu se forma en un caso dado o que escoge arbitrariamente, por ejemplo, pintura que, en virtud de la extrema simplicidad de estas relaciones primitivas, es evocada por la imaginación con toda la vivacidad y la claridad que pudiera tener una impresión externa; lo que constituye el único sentido que se puede atribuir a la palabra intuición, aplicada a relaciones de este género.*»

Y de nuevo, a propósito de los axiomas de la Mecánica: «Estas clases

ciencias son, sin duda, necesarios en el sentido de que emanan necesariamente de ciertos primeros principios llamados axiomas y definiciones; es decir, que son ciertamente verdade-

---

de proposiciones no siendo para nosotros, sino verdades inductivamente concluídas de la observación aun en la Geometría, no se supondrá que las juzgamos de una manera diferente en una ciencia que tiene por objeto relaciones evidentemente contingentes. Tomemos uno de estos axiomas y examinemos su evidencia; por ejemplo, éste, que fuerzas iguales, perpendicularmente aplicadas a las extremidades opuestas de los brazos de una palanca recta, se equilibran. ¿Qué es lo que podría, pregunto yo ante todo, sino la experiencia, enseñarnos que una aplicada de esta manera tendría una tendencia a hacer girar la palanca sobre su centro, o que esta fuerza será transmitida a lo largo de una linea perpendicular a su dirección, de manera que obre localmente de otro modo que sobre su propia línea de acción? Ciertamente, lejos de ser evidente por sí, esto tiene más bien el aspecto de una paradoja que no puede desaparecer sino dando a nuestra palanca solidez, espesor, una composición material y fuerzas moleculares. Concluímos, además, que las dos fuerzas, siendo iguales y aplicadas en condiciones precisamente semejantes, si hacen un esfuerzo para inclinar la palanca, este esfuerzo es igual y opuesto por cada lado.

Pero, ¿qué razonamiento *a priori* nos puede garantir de que obran en condiciones semejantes? ¿Qué puntos localmente semejantes *son* semejantes respecto de la acción de la fuerza? ¿Que el espacio universal no puede tener tales relaciones con la forma universal, o, todo lo más, que el universo no puede estar constituído de tal manera que las relaciones de la porción de espacio que ocupa con las fuerzas que obran allí sean de naturaleza a invalidar esta absoluta semejanza de condiciones que se supone? O podemos argüir: ¿qué hacemos con la noción del movimiento angular sobre la palanca? El fenómeno es un reposo, una aniquilación tranquila de una fuerza por otra fuerza. ¿Cómo tiene lugar esta destrucción? Seguramente por la contrapresión sobre el punto de apoyo de la palanca. Pero, ¿no tendría lugar igualmente si cada fuerza pesase simplemente su mitad de palanca contra el punto de apoyo? Y ¿qué es lo que nos puede asegurar de que no es así, sino la sustracción de una y otra fuerza y la inclinación de la palanca que es su resultado? El otro axioma fundamental de estática, que la presión sobre el punto de apoyo es la suma de los pesos..., es una simple transformación científica y una fórmula más rebuscada de un resultado de experiencia universal, a saber: que el peso de un cuerpo rígido es siempre el mismo, en cualquier posición o por cualquier punto que se le tenga suspendido, y que lo que le soporta soporta su peso total. Ciertamente, como hace notar con justicia el doctor Whewell «nadie ha hecho nunca la experiencia para mostrar que la presión sobre el punto de apoyo es igual a la suma de los pe-

ros si estos axiomas y definiciones lo son; pues la palabra necesidad, aun tomada en este sentido, no significa nada más que certidumbre. Pero su derecho a este carácter de necesi-

---

sos...» Pero precisamente porque, desde su primera infancia; cada uno de nosotros ha hecho y ha visto hacer en todo instante esta prueba; es por lo que nadie piensa en confirmar su resultado por una experiencia hecha con todo el rigor científico. Sería como si un hombre quisiese decidir experimentalmente si sus ojos son útiles para ver encerrandose herméticamente durante una media hora en un cofre de metal.

En cuanto a la pretendida «paradoja de proposiciones universales obtenidas por la experiencia», el mismo escritor dice: «Si hay verdades necesarias y universales que se puedan expresar por proposiciones de una evidencia y de una simplicidad axiomáticas y teniendo por objeto los elementos de toda nuestra experiencia y de todo nuestro conocimiento, son seguramente estas verdades las que la experiencia (si es que la experiencia nos enseña alguna verdad), debería sugerir, más pronta, más clara y más constantemente. Si fuese una verdad universal y necesaria que cada globo planetario tuviese extendida sobre su superficie una red, no iríamos muy lejos en el nuestro sin enredarnos en sus mallas, y sin erigir al punto en axioma de locomoción la necesidad de los medios de desenredarse de ellas... No hay, pues, nada de paradójico en decir que la observación nos hace conocer tales verdades como proposiciones *generales*, o coextensivas, por lo menos, con toda la experiencia humana. Su incesante sugestión *por* la experiencia científica, que abraza todos los objetos de la experiencia. Esta continuidad de idéntica sugestión, esta afirmación repetida y nunca desmentida, que impone una aquiescencia implícita y que no admite excepción, certifican que son verdaderas; su admisión por todos los espíritus certifica que son simples y exentas de todo equivoco.

«Una verdad universal y necesaria relativa a cualquier objeto del conocimiento debe comprobarse en cada caso en que este objeto se ofrece a nuestra observación, y si, al mismo tiempo, es simple e inteligible, su comprobación debe ser de las más fáciles; *el sentimiento de semejante verdad no puede dejar de ser en nuestro espíritu siempre que el objeto esté delante de nosotros, y debe así formar parte de la imagen mental o idea de este objeto, que podemos en toda ocasión evocar en nuestra imaginación. Por consiguiente, las proposiciones se encuentran, no solamente falsas, sino también inconcebibles* si... en su enunciación son violados los axiomas.»

Otro matemático eminente había ya sancionado con su autoridad la doctrina de que los axiomas de la Geometría proceden de la experiencia. «La Geometría está fundada también en la observación; pero en una observación tan familiar y tan evidente que las nociones primeras que suministra podrían parecer intuitivas.» —*Sir John Lesli*, citado por sir W. Hamilton. *Discusiones*, etc., pág. 272.

dad, entendido en otro sentido completamente distinto, como implicando una evidencia superior, independiente de la observación y de la experiencia, debe depender de la comprobación preliminar del derecho de los axiomas mismos y de las definiciones al mismo privilegio. En cuanto a los axiomas, hemos visto que considerados como verdades experimentales, son de una evidencia superabundante. Siendo tales, preguntamos si es necesario suponer a estas verdades otra confirmación que la confirmación experimental, atribuir a nuestra creencia en estas verdades otro origen que el origen experimental. Hemos juzgado que a los que sostienen la afirmativa les corresponde la prueba y hemos discutido por largo tiempo los argumentos aportados en su apoyo. Habiendo tenido este examen por resultado el rechazar estas opiniones, nos hemos creído autorizados para concluir que los axiomas no son más que una clase, la clase más universal, de inducciones de la experiencia, las generalizaciones más fáciles y más sencillas de los hechos suministrados por los sentidos o por la conciencia.

Mientras que los axiomas de las ciencias demostrativas eran así para nosotros verdades experimentales, hemos hallado que las definiciones, como se las llama inexactamente, eran, en estas mismas ciencias, generalizaciones de la experiencia, que no son, rigurosamente hablando, verdades, pues son proposiciones en las que, mientras se afirma de un objeto ciertas propiedades comprobadas por la observación, se le niega al mismo tiempo otras propiedades, bien que, en realidad, en cada caso individual la propiedad o las propiedades así exclusivamente afirmadas vayan acompañadas y casi siempre modificadas por otras propiedades; esta negación es, pues, una pura ficción o suposición, que tiene por fin excluir la consideración de estas circunstancias modificativas cuando su influencia es demasiado insignificante para tenerlas en cuenta o señalarlas, si son importantes, en un tiempo más conveniente.

Resultaría de estas consideraciones que las ciencias deductivas o demostrativas son todas sin excepción, ciencias inductivas; que su evidencia es toda de experioncia, pero que son también, por el carácter particular de una porción indispensable de las fórmulas generales, según las que se hacen sus

inducciones, ciencias hipotéticas. Sus conclusiones son verdaderas solamente bajo ciertas suposiciones que son o deberían ser aproximaciones a la verdad, pero que rara vez son, si lo son alguna vez, exactamente verdaderas; y a su carácter hipotético es a lo que deben la certidumbre particular que se atribuye a la demostración.

Nuestra aserción, sin embargo, no puede ser reconocida universalmente verdadera pera las ciencias deductivas o demostrativas, antes de ser comprobada en su aplicación a la más notable de estas ciencias, a la de los números, a la teoría del cálculo, Aritmética y Álgebra. Respecto de estas ciencias, es más difícil que para algunas otras admitir que sus proposiciones no son verdades *a priori*, sino verdades experimentales, o que la certidumbre particular de estas proposiciones consiste en que son verdades no absolutas, sino simplemente condicionales. Es esta, pues, una cuestión que merece examen aparte, tanto más cuanto que tenemos que combatir en este punto dos doctrinas: de una parte la de los filósofos *a priori*, y por otra parte una de las teorías más opuestas a ésta, que desde largo tiempo ha sido aceptada generalmente, y que está lejos de ser completamente abandonada hoy día entre los metafísicos.

2. Esta teoría pretende resolver la dificultad de la cuestión, representando las proposiciones de la ciencia de los números como puramente verbales, y sus procedimientos como sustituciones de una expresión por otra. La proposición: «dos y uno es igual a tres», no es, según esta teoria, una verdad; no es una enunciación de un hecho real, sino la definición de la palabra tres; habiendo convenido los hombres servirse del número tres como signo exactamente equivalente a dos y uno, y designar con este nombre todo lo que es expresado por la otra frase, más imperfecta. De este modo la más larga operación algebraica no sería más que una sucesión de cambios en la terminología, por los cuales expresiones equivalentes se sustituyen las unas a las otras, se hace una serie de traducciones de una lengua a otra, aunque sin explicar cómo; después de esta serie de traducciones, el hecho mismo se encuentra cambiado (como cuando se demuestra un

nuevo teorema geométrico por el Algebra); y esta es una dificultad mortal para esta teoría.

Es preciso confesar que los procedimientos de la Aritmética y del Álgebra presentan particularidades que hacen esta teoría muy plausible y han hecho naturalmente de estas ciencias la fortaleza del nominalismo. La idea de que podemos descubrir hechos, penetrar los secretos de la Naturaleza, por una hábil manipulación del lenguaje, es tan contraria al buen sentido, que es preciso para prestarle asentimiento, haber hecho algunos progresos en Filosofía. Nos refugiamos en una creencia tan paradójica para evitar (así se cree) una dificultad mayor aún que el vulgo no advierte. Lo que lleva sobre todo a pensar que el razonamiento es un procedimiento puramente verbal, es que ninguna otra teoría parece conciliable con la naturaleza de la ciencia de los números. En efecto: ninguna idea acompaña al empleo de los símbolos aritméticos y algebraicos. En las demostraciones geométricas tenemos figuras en el papel o en la mente; la imaginación nos presenta A B, A C, como líneas que cortan otras líneas, formando entre sí ángulos, etc. Pero no sucede lo mismo con *a* y con *b*. Estos símbolos pueden representar líneas u otras dimensiones; pero estas dimensiones no están nunca presentes al espíritu; no hay nada realizado en la imaginación más que *a* y *b*. Las ideas que representan son desterradas del espíritu durante toda la duración intermedia de la operación, entre el comienzo, cuando las cosas (la materia de las premisas) son traducidas en signos, y, por último, cuando los signos son retraducidos en cosas. No teniendo el espíritu del razonador otro objeto que los símbolos, ¿qué más inadmisible que pretender que el razonamiento tenga que ver con otra cosa? Poseemos aquí, creo, una de las Instancias Prerrogativas de Bacon, un *experimentum crucis* de la esencia misma del razonamiento.

Sin embargo, si se reflexiona se verá que esta instancia, en apariencia tan decisiva, no es una instancia por completo; que a cada paso de un cálculo aritmético o algebraico hay una inducción real, una inferencia positiva de ciertos hechos a otros hechos, y que lo que disfraza la intuición es su carácter comprensivo, y, por consecuencia, la extrema generalización

del lenguaje. Todos los nombres deben serlo de alguna cosa; no hay nombres abstractos. *Diez* debe significar diez cuerpos, o diez sonidos, o diez pulsaciones. Pero aunque los nombres deben ser nombres de algo, pueden ser nombres de todas las cosas. Así, pues, las proposiciones relativas a los números tienen la propiedad notable de ser proposiciones relativas a todas las cosas, cualesquiera que sean, a todos los objetos, a las existencias de toda especie, que nos son conocidas por la experiencia. Todas las cosas tienen una cantidad, se componen de partes que pueden ser numeradas, y, a este título, poseen todas las propiedades de los números. La mitad de cuatro es dos; esto debe ser verdad, cualquiera que sea lo que represente la palabra cuatro: cuatro hombres, cuatro leguas, cuatro libros. Basta concebir una cosa dividida en cuatro partes iguales (y todo puede ser concebido dividido de este modo), para poder afirmar de ella todas las propiedades del número cuatro, es decir, todas las proposiciones aritméticas en las cuales el número cuatro figura en un lado de la ecuación. El Álgebra lleva aún más adelante la generalización. Todo nombre representa un número particular de cosas cualesquiera sin distinción; pero cada símbolo algebraico hace más, representa todos los números sin distinción. Tan pronto como concebimos una cosa dividida en partes iguales, sin conocer el número de estas partes, podemos llamarla a o x, y aplicarle sin riesgo de error una fórmula algebraica cualquiera. La proposición $2(a + b) = 2a + 2b$, es una verdad que abraza toda la naturaleza. Si, pues, las verdades algebraicas son verdaderas de todas las cosas, y no solamente, como las de la Geometría, de las líneas o de los ángulos, no hay que extrañarse de que los símbolos no despierten en nuestro espíritu la idea de alguna cosa particular. Cuando se demuestra la 47 proposición de Euclides no es necesario que las palabras nos presenten la imagen de todos los triángulos de ángulos rectos; del mismo modo en Algebra no hay necesidad de representarnos bajo el símbolo a todas las cosas, sino solamente una cosa, y desde entonces, ¿por qué no la letra misma? Los caracteres a, b, c, x, y, z, sirven también para representar las cosas engeneral, como toda otra concepción más compleja y concreta. Sin embargo

que nosotros tenemos conciencia de las cosas mismas en cuanto tales, y no de los simples signos, es lo que resulta del hecho de que en todo nuestro razonamiento les atribuímos las propiedades de las cosas. ¿Por qué reglas procedemos a la resolución de una ecuación? Aplicando a cada paso a *a*, *b* y *x*, la proposición de que cosas iguales añadidas a cosas iguales son iguales; que si de cosas iguales se quitan cosas iguales, los restos son iguales, y otras proposiciones fundadas sobre éstas. No son propiedades de las palabras o de los signos, como tales, sino dimensiones, o, dicho de otro modo, cosas. Por consiguiente, las conclusiones sucesivamente sacadas se refieren a cosas y no a símbolos, y como se refieren indiferentemente a toda clase de cosas, no es necesario tener la idea de una cosa distinta, y, por consecuencia, la operación mental puede en este caso, sin peligro, llegar a ser lo que son todas las operaciones mentales frecuentemente repetidas: enteramente mecánica. Así es como la lengua algebraica llega a ser empleada familiarmente sin excitar ideas, del mismo modo que cualquier otro lenguaje, por el simple hábito, aunque esto no pueda tener lugar, fuera de estos casos, con una completa seguridad. Pero si retrocedemos para ver de dónde deriva la fuerza probatoria del procedimiento, vemos que no hay prueba sino en cuanto suponemos que hablamos y pensamos de cosas, y no de simples símbolos.

Hay otra circunstancia que más que aquella de que acabamos de hablar hace plausible la idea de que las proposiciones aritméticas y algebraicas son puramente verbales: es que consideradas como refiriéndose a cosas, tienen toda la apariencia de proposiciones idénticas. La aserción dos y uno igual a tres, considerada como aplicada a objetos, por ejemplo: «Dos piedras y una piedra es igual a tres piedras», no afirma una igualdad entre dos colecciones de piedras, sino una identidad absoluta. Dice que si se pone una piedra con dos piedras, estas mismas piedras son tres. Los objetos, pues, siendo los mismos y no teniendo sentido la simple aserción de que «dos objetos son ellos mismos», parece natural creer que la proposición dos y uno igual a tres, expresa la pura identidad de significación de los dos nombres.

Esto, sin embargo, aunque tan plausible en apariencia, no soporta el examen. Las palabras «dos piedras y una piedra» y las palabras «tres piedras» se refieren, sin duda, al mismo agregado de objetos, pero no al mismo hecho físico. Son los nombres de los mismos objetos; pero de estos objetos en dos estados diferentes. Aunque *de*notan las mismas cosas, su *con*-notación es diferente. Tres piedras en dos partes separadas y tres piedras eu un solo montón no hacen la misma impresión sobre nuestros sentidos, y la aserción de que las mismas piedras pueden, por un cambio de orden y de lugar, excitar la una y la otra sensación, no es una proposición idéntica. Es una verdad adquirida por una antigua y constante experiencia, una verdad inductiva, y sobre estas verdades se funda la ciencia de los números. Las verdades fundamentales de esta ciencia reposan todas sobre el testimonio de los sentidos. Se las prueba haciendo ver y tocar que un número dado de objetos, diez bolas, pueden, separadas y arregladas diversamente, ofrecer a nuestros sentidos todos los grupos de números cuyo total es igual a diez. Todos los métodos perfeccionados de la enseñanza de la Aritmética a los niños proceden del conocimiento de este hecho. Cuando se desea hoy poner el espíritu del niño en condiciones de aprender la Aritmética, todo el que desee enseñar números y no meras cifras enseña, por la evidencia de los sentidos, en la forma que hemos descrito (1).

Se puede, si se quiere, llamar a la proposición «Tres es dos y uno», una definición del número tres, y decir de la Aritmé-

(1) Véase, para ejemplos de todas clases, la *Philosophy of Arithmetic*, del profesor Leslie, y véanse también dos de los más provechosos libros escritos sobre la educación del intelecto infantil: *Arithmetic for Young Children*, por Mr. Horacio Grant y *Second Stage of arithmetic*, publicados ambos por la Sociedad para la difusión de Conocimientos Útiles.

«El número—dice el crítico de Mr. Whewell, ya citado—no puede menos de ser considerado como una abstracción, y, por consiguiente, sus propiedades generales o sus axiomas de necesidad inductivamente concluída de la consideración de casos particulares. Y seguramente este es el camino por el que los niños consiguen su conocimiento de los números y de sus axiomas. Las manzanas y las bolas de billar son puestas a contribución, y por la multitud de nueces sus ideas adquieren claridad, precisión y generalidad.»

tica, como se ha dicho de la Geometría, que es una ciencia fundada en definiciones. Pero son definiciones en el sentido geométrico y no en el sentido lógico, pues enuncian, no la significación de un término solamente, sino al mismo tiempo un punto de hecho. Esta proposición: «Un círculo es una figura limitada por una línea, todos cuyos puntos están a igual distancia de un punto iuterior», es llamada la de inición del círculo; pero la verdadera proposición, de la cual dimanan tantas consecuencias, y que es realmente un primer principio en Geometría, es que existen figuras conforme a esta descripción. Así es como se puede decir que «tres y dos son uno», es una definición de tres; pero los cálculos establecidos sobre esta proposición no se siguen de la de inición misma, sino de un teorema aritmético que en ella está presupuesto; a saber: que hay colecciones de objetos que impresionan los sentidos de esta manera: $\frac{00}{0}$ y pueden ser separados en dos como esta 00 0. Concedida esta proposición, llamamos tres a todas estas partes; después de lo cual, la enunciación del hecho físico subindicado servirá también para una definición de la palabra tres.

La ciencia del número no es una excepción a la conclusión precedentemente formulada, que los procedimientos mismos de las ciencias deductivas son enteramente inductivos y que sus primeros principios son generalizaciones de la experiencia. Queda ahora por examinar si esta ciencia se parece a la Geometría por este otro lado, que algunas de sus inducciones no son rigurosamente verdaderas, y que la certidumbre completamente particular que se le atribuye y que hace que se llame a sus proposiciones verdades necesarias, no es ficticia e hipotética, no siendo estas proposiciones tales sino en el sentido de que se siguen necesariamente de la suposición de la verdad de las premisas, las cuales no son manifiestamente sino aproximaciones de la verdad.

3. Las inducciones de la Aritmética son de dos especies: primeramente las que acabamos de examinar, como «Uno y uno hacen dos, dos y uno hacen tres», etc., que pueden ser llamadas, en la acepción geométrica e impropia de la palabra definición, las definiciones de diferentes números, y luego, los

dos axiomas siguientes: «Las sumas de cantidades iguales son iguales; las diferencias de cantidades iguales son iguales.» Estas dos bastan, pues las proposiciones correspondientes para las cantidades desiguales se prueban por medio de estos axiomas, por una *reductio ad absurdum*.

Estos axiomas y también las definiciones son, como se ha demostrado, resultado de inducción; verdaderos de todos los objetos, y parecería exactamente verdadero, sin admisión hipotética de una verdad absoluta, cuando no ha habido en realidad más que una aproximación. Se inferirá, naturalmente, de aquí que las conclusiones que se derivan son rigurosamente verdaderas, y que la ciencia de los números se distingue excepcionalmente de las demás ciencias demostrativas en que la absoluta certidumbre aneja a sus demostraciones es independiente de toda hipótesis.

Un examen más atento mostrará, sin embargo, que aun en esta ciencia hay un elemento hipotético en el razonamiento; todas las proposiciones sobre los números implican una condición sin la cual ninguna sería verdadera, y esta condición es una suposición que puede ser falsa. Esta condición es que $1 = 1$; que todos los números son números de unidades iguales. Si esto es dudoso, ninguna de las proposiciones de la Aritmética es verdadera. ¿Cómo saber que una libra y una libra hacen dos libras, si una de ellas es de doce onzas y la otra de diez y seis? ¿Cómo podemos saber que una fuerza de 40 caballos es siempre igual, a menos de suponer que todos los caballos son de igual fuerza? Es cierto que 1 es siempre igual en *número* a 1, y siempre que no se trate absolutamente más que del número de los objetos o de las partes de un objeto, sin suponer que son equivalentes bajo otro aspecto, las conclusiones aritméticas, limitadas a esto solamente, son verdaderas sin mezcla de hipótesis. Hay algunos casos raros de este género; por ejemplo: las investigaciones sobre la población de un país. Es indiferente en esta investigación que los individuos sean niños o adultos, que sean fuertes o débiles, grandes o pequeños; lo único que hay que comprobar es su número. Pero cuando de la igualdad o desigualdad del número hay que inferir una igualdad o una desigualdad bajo algún otro aspecto,

la Aritmética empleada en esta investigación es una ciencia tan hipotética como la Geometría. Todas las unidades deben ser iguales bajo este otro aspecto, y esto no es nunca rigurosamente verdadero, pues una libra real no es nunca absolutamente igual a otra libra, ni una legua a otra legua. Una balanza más sensible, instrumentos de vida más precisos, descubrirán siempre alguna diferencia.

En su consecuencia, lo que se llama la certidumbre matemática, que comprende la doble concepción de verdad incondicional y de absoluta certidumbre, no es un atributo de todas las verdades matemáticas, sino solamente de las que se refieren al número puro, en cuanto distinguido de la cantidad en el sentido más amplio, y a condición de no suponer que los números sean un índice exacto de las cantidades actuales. La certidumbre atribuída generalmente a las conclusiones de la Geometría, y aun a las de la Mecánica, no es más que la certidumbre de la inferencia. Podemos estar perfectamente seguros de ciertos resultados particulares; pero no podemos tener la seguridad de que estas suposiciones son rigurosamente verdaderas, o que contienen todos los datos que pueden influir en el resultado de tal o cual caso.

4. Es, pues, evidente que el método de todas las ciencias deductivas es hipotético. Proceden sacando consecuencias de ciertas suposiciones, dejando a un examen aparte la cuestión de saber si las suposiciones son completamente verdaderas o no, y si, no siendo rignrosamente verdaderas, lo son suficientemente por aproximación. La razón es evidente. Si solamente en las puras cuestiones de número son completamente verdaderas las suposiciones (y aun en este caso cuando no se saca otra clase de conclusiones que numéricas), es preciso en todos los demás casos de investigación deductiva que la determinación de lo que les falta para ser exactamente verdaderas forme parte de la investigación. Esto es generalmente un asunto de observación y debe ser repetido a cada nuevo paso; y si en lugar de la observación se tiene que hacer por el razonamiento, cada paso puede exigir una prueba diferente y ofrecer dificultades de todos los grados. Pero la otra parte del procedimiento—a saber, la determinación de lo que puede ser

concluído, si se encuentran, y en la proporción que se encuentren verdaderas las suposiciones—puede ser ejecutada una vez para siempre, y sus resultados pueden ser tenidos a mano según la ocasión. De este modo se hace de antemano todo lo que puede hacerse y no se deja de hacer sino el menor trabajo posible cuando un caso se presenta y exige una solución. Esta investigación de las consecuencias a sacar de las suposiciones es lo que constituye propiamente la ciencia demostrativa.

Por lo demás, se pueden sacar nuevas conclusiones de hechos supuestos, tanto como de hechos observados, inducciones ficticias como inducciones reales. La deducción, ya hemos visto, consiste en una serie de inferencias en esta forma: *a* es una marca de *b*, *b* de *c*, *c* de *d*, luego *a* es una marca de *d*; conclusión que puede ser una verdad inaccesible a la observación directa. Del mismo modo se puede decir: *supuesto* que *a* sea una marca de *b*, *b* de *c*, *c* de *d*, *a* será una marca de *d*, conclusión en la cual no se pensaba al sentar las premisas. Un sistema de proposiciones tan complicado como la Geometría podría ser deducido de suposiciones falsas; testigos Ptolomeo, Descartes y otros, en su tentativa de explicar sintéticamente los fenómenos del sistema solar por la suposición de que los movimientos aparentes de los cuerpos celestes eran los movimientos reales o más o menos aproximados al movimiento verdadero. Algunas veces se hace conscientemente lo mismo, con objeto de mostrar la falsedad de la suposición, lo cual se llama la *reductio ad absurdum*. En este caso he aquí cómo se razona: *a* es una marca de *b*, y *b* de *c*; ahora bien: si *c* fuera también una marca de *d*, *a* sería una marca de *d*; ahora bien: *d* es, como se sabe, una marca de la ausencia de *a*; *a* será así la marca de su propia ausencia, lo que es una contradicción; luego *c* no es una marca de *d*.

5. Algunos autores han sostenido que todo razonamiento reposa en último análisis en una *reductio ad absurdum*, puesto que el medio de forzar al asentimiento, en caso de obscuridad, sería mostrar que si la conclusión fuese negada sería preciso negar por lo menos una de las premisas, lo que, habiendo sido supuestas verdaderas, sería una contradicción; y conforme con este punto de vista muchos han pensado que la naturale-

za particular de la evidencia del razonamiento consistía en la imposibilidad de conceder las premisas y de rechazar la conclusión sin contradicción en los términos. Esta teoría, sin embargo, es inadmisible, como explicación de los fundamentos del razonamiento mismo. Negar la conclusión después de haber admitido las premisas no es una contradicción directa y expresa en los .términos mientras no se ve uno forzado a negar alguna premisa, y no se puede uno ver forzado a ello sino por una *reductio ad absurdum*, es decir, por otro razonamiento. Ahora, si se niega la validez del procedimiento silogístico mismo no se verá uno forzado, no nos veremos más forzados a asentir al segundo silogismo que al primero. En efecto: nadie puede verse obligado a contradecirse en los términos; sólo se puede ver uno forzado a una contradicción (o más bien a una infracción) a la máxima fundamental del razonamiento, a saber: que todo lo que tiene una marca, o—en el caso de las proposiciones universales—que todo lo que es una marca de una cosa, es una marca de todo aquello de que esta marca es la marca. En efecto: en un argumento correcto, enunciado en la forma silogística, es evidente, sin ayuda de otro silogismo, que el admitiendo las premisas, no quiere sacar la conclusión, no se conforma a este axioma.

Henos aquí ahora tan avanzados en la teoría de la deducción como era posible hacerlo en nuestra investigación actual. El estudio del asunto exige, para ser proseguido, que los fundamentos de la teoría filosófica de la inducción sean establecidos. Siendo la deducción, como hemos hecho ver, un simple modo del procedimiento inductivo, su teoría encuentra su lugar en la teoría de la inducción y recibirá su parte de luz, de la que podrá ser dirigida sobre la gran operación intelectual de que es una parte tan importante. Por consiguiente, cerramos aquí el segundo libro. La teoría de la inducción, en el sentido más comprensivo de la palabra, formará el asunto del tercero.

LIBRO III

DE LA INDUCCIÓN

«Según la doctrina aquí expuesta, el fin más elevado, ó, por mejor decir, el único objeto propio de la Física es comprobar esas conjunciones constantes de acontecimientos sucesivos que constituyen el orden del Universo; registrar los fenómenos que se ofrecen a nuestra observación, que son descubiertos por nuestra experiencia, y referir estos fenómenos a sus leyes generales. D. STEWART, *Elements of the Philosophy of the human Mind*, vol. ii., cap., iv. sec. 1.»

CAPITULO PRIMERO

OBSERVACIONES PRELIMINARES SOBRE LA INDUCCIÓN EN GENERAL

1. La parte de nuestras investigaciones que vamos a abordar ahora puede ser considerada como la principal, primero porque es más complicada que las demás, y luego, porque se refiere a un procedimiento que, como hemos visto en el libro anterior, constituye esencialmente la investigación de la Naturaleza. Se ha visto que toda inferencia, y que, por consiguiente, toda prueba y todo descubrimiento de verdades no evidentes por sí, consisten en inducciones y en interpretaciones de inducciones; que todo nuestro conocimiento no intuitivo proviene exclusivamente de esta fuente. Por consiguiente, la cuestión de la naturaleza de la inducción y de las condiciones que la hacen legítima es incontestablemente la cuestión fundamental de la Lógica, la que abraza todas las demás. Sin embargo, los lógicos de profesión la han pasado casi completamente en silencio. Las generalidades del asunto que tratamos no han sido enteramente tan despreciadas por los metafísicos; pero faltos de un conocimiento suficiente de los procedimientos por los cuales la Ciencia ha establecido verdades generales, su análisis de la inducción, aun cuando es exacto, no es bastante especial para servir de fundamento a las reglas prácticas, que serían para la inducción misma lo que las reglas del silogismo para la interpretación de la inducción; mientras que los que han conducido las ciencias físicas a su estado actual de adelanto, y que para llegar á una teoría com-

pleta del procedimiento no tenían necesidad sino de generalizar y adaptar á los diversos problemas los métodos que empleaban en sus trabajos habituales, jamás, hasta estos últimos tiempos, pensaron seriamente en filosofar sobre este asunto, ni parecieron creer que la manera como llegaban a sus conclusiones merecía ser estudiada independientemente de las conclusiones mismas.

Aunque por estas razones no existe todavía un cuerpo de lógica inductiva, científicamente construido, los materiales para su construcción existen, diseminados profusamente, pero abundantes; y la selección o disposición de estos materiales es una tarea en la que se han ocupado entendimientos de alta estirpe, pertrechados de los instrumentos necesarios. Desde hace tres años tres escritores profundamente versados en todas las ramas de la ciencia física y acostumbrados a conducir sus especulaciones a más altas regiones del conocimiento, han hecho tentativas de gran mérito, aunque no siempre igual, para la creación de una filosofía de la inducción: Sir John Herschel, en su *Discourse on the study of Natural Philosophy;* Mr. Whewell, en su *History* y *Philosophy of Inductive Sciences*, y M. Augusto Comte, en su *Cours de Philosophie Positive.* Que el autor de esta obra no puede considerar la obra de cada uno de estos filósofos ni todas ellas juutás como habiendo realizado tan importante labor, está implícitamente declarado en su intención de contribuir en alguna mayor parte á su realización; pero dado su comparativamente imperfecto conocimiento de las varias ciencias fisicas, la tentativa sería infructuosa si el material no estuviera ya reunido y no hubiese ya recibido una parcial elaboración, por dichas manos más competentes, aun cuando hubiera dispuesto de los principios y las ideas lógicas más importantes, cuya primera sugestión debe a uno ú otro de los referidos escritores.

2. Para la investigación presente, la inducción debe ser definida: el medio de descubrir y probar las verdades generales. Sin duda, como ya hemos visto, el procedimiento por el cual se comprueba indirectamente hechos individuales es tan realmente inductivo como aquel por el cual se establecen verdades generales. Pero no constituye una especie de inducción

diferente; es una forma del mismo procedimiento, puesto que, por una parte, lo general no es más que la colección de los casos particulares, definidos en su naturaleza, pero indefinidos en número, y, por otra parte, siempre que la evidencia resultante de la observación de casos conocidos nos autoriza a concluir también para los casos desconocidos, la misma evidencia nos autorizaría a sacar conclusiones semejantes para toda una clase. O bien la inferencia carece de todo valor, o vale para todos los casos de una cierta naturaleza, para los casos que se parecen, bajo relaciones determinadas, a los que hemos observado.

Si estas observaciones son justas, si los principios y reglas de inferencia son los mismos para las proposiciones generales y para los hechos particulares, de aquí se sigue que una lógica completa de las ciencias sería también una lógica de la vida práctica común. Puesto que no hay un caso de inferencia legítima de la experiencia cuya conclusión no sea legítimamente una conclusión general, el análisis del procedimiento por el cual se obtienen las verdades generales es virtualmente un análisis de toda la inducción. Ya se trate de un principio científico o de un hecho particular, ya procedamos por experimentación o por razonamiento, cada paso en la serie de las inferencias es esencialmente inductivo y la legitimidad de la inducción depende en los dos casos de las mismas condiciones.

Es verdad que en una investigación puramente práctica, en la cual no se estudian los hechos en vista de la ciencia, sino con un fin especial, como sucede con el juez, por ejemplo, o con el abogado, los principios de la inducción no son de ningún provecho con respecto a la dificultad principal. En efecto: la dificultad principal no consiste en *hacer* inducciones, sino en *escogerlas;* es preciso distinguir, entre todas las proposiciones generales reconocidas como verdaderas, las que suministran las marcas por las cuales se puede decidir si un sujeto dado posee o no posee tal o cual predicado. Al discutir delante de un jurado una cuestión de hecho dudosa, las proposiciones generales o principios invocados por el abogado son las más veces verdades corrientes a las cuales se presta ge-

neral asentimiento; su habilidad consiste en relacionar con ellas el caso particular de su causa y en escoger entre las máximas de probabilidad conocidas o recibidas, las que se adaptan mejor a su objeto. El éxito depende aquí de la sagacidad natural o adquirida, ayudada del conocimiento del asunto que se discute y de los asuntos relacionados con éste. La invención no puede ser reducida a reglas, aunque sea susceptible de cultivo, y no hay ciencia que haga a un hombre capaz de pensar lo que convendrá a sus fines.

Pero cuando *ha* pensado alguna cosa, la ciencia puede enseñarle si lo que ha pensado es o no apropiado a sus fines. El investigador o el argumentador puede ser guiado por su capacidad y su saber en la elección de sus inducciones, que deben servir para la construcción de su razonamiento. Pero una vez construído el argumento, su validez depende de principios y debe ser sometida a pruebas que son las mismas para todo género de investigaciones, ya se trate de dar la propiedad de una casa a N., ya de enriquecer la ciencia con una verdad nueva. En los dos casos los hechos individuales deben ser comprobados por los sentidos o por testimonios; las reglas del silogismo decidirán si siendo supuestos estos hechos exactos, el caso discutido cae realmente bajo las fórmulas de las diferentes inducciones, a las cuales ha sido sucesivamente referido; y finalmente, la legitimidad de las inducciones mismas debe ser determinada según otras reglas, y de ellas vamos ahora a ocuparnos. Si esta tercera parte de la operación es en muchas cuestiones prácticas la menos ardua, sucede lo mismo, como hemos visto, en algunas grandes ramas de la Ciencia, aquellas en que los principios son principalmente deductivos, sobre todo en Matemáticas, en donde las inducciones son excasas, y tan elementales y evidentes que parecen no tener necesidad de la prueba de la experiencia, mientras que para combinarlas de manera que se pueda probar un teorema o resolver un problema, hace falta a veces la intervención de las más altas facultades de invención de que nuestra especie está dotada.

Si la identidad de los procedimientos lógicos por los cuales se prueban los hechos particulares con aquellos por los que

se establecen las verdades generales, tuviese necesidad de una nueva confirmación, bastaría observar que en muchas ciencias los hechos hay que probarlos tanto como los principios; hechos tan individuales como cualquiera de los hechos debatidos delante de un tribunal, pero que son probados de la misma manera que las otras verdades de la Ciencia, y sin que la homogeneidad del método se altere. La Astronomía es un notable ejemplo de esto mismo. Los hechos particulares sobre los cuales esa ciencia funda sus más importantes deducciones (tales como los volúmenes de los cuerpos del sistema solar, sus distancias entre sí, la figura de la Tierra y su rotación), son la mayor parte casi inaccesibles a una observacion directa; son probados indirectamente con ayuda de deducciones sobre otros hechos que se pueden alcauzar más fácilmente. Así la distancia de la Luna a la Tierra ha sido determinada por un camino muy extraviado. La observación directa no ha suministrado para esta determinación más que la comprobación en el mismo instante de las distancias cenitales de la Luna, vista desde dos puntos de la superficie de la Tierra muy distantes. Fijadas estas distancias angulares, sus suplementos lo eran también, y como el ángulo al centro de la Tierra, subtendido por la distancia entre los dos lugares de observación, era deducible por la trigonometría esférica de la latitud y longitud de estos lugares, el ángulo a la Luna, subtendido por la misma línea, era el cuarto ángulo de un cuadrilátero, cuyos otros tres ángulos eran conocidos. Una vez determinados así los cuatro ángulos, siendo los dos lados del cuadrilátero radios de la Tierra, los dos lados restantes y la diagonal, o, en otros términos, la distancia de la Luna a los dos lugares de observación y al centro de la Tierra, podían ser fijados por teoremas de Geometría elemental. A cada paso de esta demostración hacemos una nueva inducción, representada en el conjunto de sus resultados por una proposición general.

No solamente el procedimiento por el cual un hecho astronómico es comprobado así es exactamente el mismo que aquel por el cual esta ciencia establece sus verdades generales, sino que se habría podido del mismo modo, en lugar de un hecho particular, concluir una proposición general (como su-

cede, ya lo hemos visto, con todo razonamiento legítimo). Estrictamente hablando, el resultado del razonamiento *es* aquí una proposición general; es un teorema sobre la distancia, no de la Luna en particular, sino de un objeto inaccesible cualquiera, demostrando la relación de esta distancia con otras cantidades. Y aunque la Luna sea casi el único de los cuerpos celestes cuya distancia a la Tierra pueda ser realmente determinada de esta manera, depende de circunstancias completamente accidentales el que los demás cuerpos no ofrezcan los datos referidos para la aplicación del teorema, pues el teorema es tan verdadero de estos astros como lo es de la Luna.

Podríamos, pues, sin miedo a error, al tratar de la inducción limitar nuestra atención al establecimiento de las proposiciones generales. Los principios y reglas de la inducción en cuanto instituída para este fin, son los principios y las reglas de toda inducción, y la lógica de la ciencia es la Lógica universal, aplicable a todas las investigaciones posibles.

CAPÍTULO II

DE LAS LLAMADAS IMPROPIAMENTE INDUCCIONES

1. La inducción, por consiguiente, es la operación del espíritu por la cual inferimos que lo que sabemos ser verdadero en uno o varios casos particulares, será verdadero en todos los casos que se parezcan a los primeros bajo ciertas relaciones asignables. En otros términos, la inducción es el procedimiento por el cual concluímos que lo que es verdadero de ciertos individuos de una clase es verdadero de toda la clase, o que lo que es verdadero algunas veces, lo será siempre en circunstancias semejantes.

Esta definición excluye de la significación de la palabra inducción diversas operaciones lógicas a las cuales se suele dar este nombre.

La inducción, definida así, es un procedimiento de infe-

rencia; va de lo conocido a lo desconocido, y toda operación que no implica una inferencia, todo procedimiento en el cual lo que parece la conclusión no se extiende más allá de las premisas de que ha sido sacada no podría con propiedad ser designada con este nombre. Sin embargo, en los tratados usuales de Lógica se dice que esta es la forma de inducción más perfecta, y aun la única perfecta. En estos libros todo procedimiento que va de una expresión menos general a otra más general—realizable en esta forma: «Este A y este A son B, luego todo A es B» —es llamado inducción, tenga o no algo de conclusión; y se pretende que la inducción no es perfecta sino en tanto que cada individuo de la clase A está incluído en el antecedente o la premisa, es decir, en tanto que lo que se afirma de la clase ha sido ya reconocido verdadero de cada uno de los individuos que la componen; de suerte que la conclusión nominal no es realmente una conclusión, sino una simple repetición de las premisas. Afirmar, por ejemplo, por la conservación de cada planeta separado, que todos los planetas brillan por la luz del Sol, o que todos los apóstoles eran judíos, porque ello es verdad de Pedro, de Pablo, de Juan y de cada uno de los demás apóstoles, sería, según esta terminología, hacer inducciones perfectas y las únicas perfectas. Pero este es un género de inducciones completamente distinto del nuestro. No es una inferencia de hechos conocidos a hechos desconocidos, sino un simple registro abreviativo de hechos conocidos. Estos dos pretendidos argumentos no son generalizaciones; las proposiciones que han de ser las conclusiones no son en realidad proposiciones generales. Una proposición general es aquella en la cual el predicado es afirmado o negado de un número indefinido de individuos, a saber, de todos aquellos que, en número grande o pequeño, existentes o posibles, poseen las propiedades connotadas por el sujeto. «Todos los hombres son mortales» no significa todos los hombres actualmente vivos, sino todos los hombres pasados, presentes y futuros. Cuando la significación de un término está limitada de manera que llega a ser el nombre, no de todo individuo en general perteneciente a una determinada clase, sino solamente de un número determinado de individuos, de-

signados como tales y como enumerados uno a uno, la proposición, aunque general por la expresión, no es una proposición general; no es más que ese total de proposiciones singulares escrito en abreviatura. La operación puede ser muy útil, como lo son todos los medios de notación abreviada, pero no entra para nada en la investigación de la verdad, aunque tenga con frecuencia una parte muy importante en la preparación de los materiales de dicha investigación.

2. Hay en Matemáticas muchos procedimientos que es preciso distinguir de la inducción, aunque con frecuencia se les dé este nombre, y que se parecen de tal modo a la inducción propiamente dicha, que las proposiciones a las cuales conducen son verdaderamente proposiciones generales. Por ejemplo, cuando ha sido probado del círculo que una línea recta no puede encontrarle en más de dos puntos, y cuando se ha probado lo mismo de la elipse, de la parábola y de la hipótesis, puede ser afirmada como una propiedad universal de las secciones del cono. No hay que hacer aquí la distinción indicada para los otros ejemplos, por no haber ninguna diferencia entre las secciones *conocidas* del cono y *todas* las secciones, puesto que demostrativamente un cono no puede ser cortado por un plano sino en una de estas cuatro líneas. Será, pues, difícil rehusar a esta proposición el nombre de generalización, puesto que no hay lugar más allá para una generalización. Pero esto no es una inducción, porque no hay inferencia; la conclusión no es más que la suma de lo que fué enunciado en las diversas proposiciones de que está sacada. Lo mismo sucede casi en la demostración de un teorema por una figura. Que la figura sea trazada en un papel, o solamente en la imaginación, la demostración (como se ha notado) no prueba directamente el teorema general: prueba solamente que la conclusión presentada como general por el teorema es verdadera del triángulo o del círculo particular mostrado por la figura; pero como lo que hemos probado de este circulo podríamos probarlo igualmente de todo otro círculo, reunimos en una expresión general todas las proposiciones singulares susceptibles de ser así demostradas y las incorporamos en una proposición universal. Habiendo mostrado que los tres

ángulos del triángulo A B C, tomados juntamente, son iguales a dos ángulos rectos, concluímos que esto es verdad de todo otro triángulo, no porque sea verdad de A B C, sino por la misma razón que probaba que era verdad de A B C. Si se quisiese llamar á esto una inducción, su nombre más apropiado sería el de inducción por razonamiento *a pari*. Pero este nombre es completamente inapropiado; el carácter distintivo de la inducción falta, porque la verdad obtenida, aunque general, no es admitida en fe de los ejemplos particulares. No concluímos que todos los triángulos tienen la propiedad porque algunos la tienen, sino en virtud de la demostración que produjo nuestra convicción en los casos particulares.

Las Matemáticas ofrecen, sin embargo, algunos ejemplos de inducciones, como se las llama, en las cuales la conclusión tiene toda la apariencia de una generalización basada en algunos casos particulares que contiene. Cuando un matemático ha calculado un número de términos de una serie algebraica ó aritmética suficiente para poner en evidencia lo que se llama la *ley* de la serie, no duda en llenar los números de los términos siguientes sin repetir sus cálculos. Pero no lo hace, creo yo, sino cuando consideraciones *a priori* (que podrían ser expuestas demostrativamente) le indican que el modo de formación de los términos subsiguientes, cada uno de los cuales sale del anterior, debe ser el mismo que el de los términos ya calculados. Y hay ejemplos de errores a los cuales puede conducir esta operación cuando es intentada sin la sanción de estas consideraciones generales.

Se dice que Newton descubrió el teorema del binomio por inducción, elevando sucesivamente un binomio a un cierto número de potencias y comparando estas potencias entre sí hasta que descubrió la relación de la fórmula algebraica de cada potencia con el exponente de esta potencia y los dos términos del binomio. El hecho no es improbable; pero un matemático como Newton, que parecía llegar, *per saltum*, a principios y a conclusiones a que los matemáticos ordinarios no llegan sino paso a paso, no pudo, ciertamente, hacer esta comparación sin ser conducido por ella al fundamento *a priori* de la ley, puesto que si se comprende bastante la naturaleza de la multipli-

cación para arriesgarse a multiplicar varias líneas de símbolos en una sola operación, no se puede dejar de ver que, elevando un binomio a una potencia, los coeficientes deben depender de las leyes de permutación y de combinación, y desde que se reconoce esto, el teorema está demostrado. De hecho, cuando se ha visto que la ley dominaba en un pequeño número de bajas potencias, su identidad con la ley de permutación debió al punto sugerir las razones que prueban su universalidad. En consecuencia, aun casos como estos no son ejemplos de lo que hemos llamado la inducción por paridad de razonamiento, es decir, que no son propiamente inducciones, porque no infieren una proposición general de casos particulares.

3. Queda un tercer empleo, impropio de la palabra inducción, que conviene realmente señalar, porque ha introducido una extrema confusión en la teoría de la inducción, y esta confusión se encuentra en el *Tratado de Filosofía inductiva* más reciente y más elaborado que hay en nuestra lengua. El error de que se trata es confundir la simple descripción de un conjunto dado de fenómenos con una inducción sacada de estos fenómenos.

Supongamos que un fenómeno se compone de partes, y que estas partes sólo pueden ser observadas separadamente, como en pedazos. Cuando las observaciones han sido hechas, es conveniente y aun indispensable algunas veces, según lo que se tiene á la vista, representarse los fenómenos como un todo, combinando, o, en cierto modo, cosiendo uno a otro estos pedazos separados. Un navegante, recorriendo el océano, descubre una tierra; no puede, primeramente, y por una sola observación, determinar si es un continente o una isla; pero la costea, y después de varios días de marcha ve que ha dado una vuelta completa; infiere entonces que es una isla. Ahora no ha habido durante su marcha ningún momento, ningún lugar en que haya podido reconocer que esta tierra estaba enteramente rodeada de agua; ha comprobado el hecho por una serie de observaciones parciales, y ha escogido luego una expresión general que designa en dos o tres palabras la totalidad de lo que ha observado. Pero, ¿hay en su procedimient

algo de la naturaleza de la inducción? ¿Infiere de lo que ha observado algo no observado? No, ciertamente. Él había observado todo lo que es enunciado en la proposición. La aserción de que dicha tierra es una isla no es una conclusión sacada de hechos parciales observados por el navegante; es la expresión de los hechos mismos, y su resumen es la expresión de un hecho complejo, con relación al cual estos hechos separados más simples son como las partes de un todo.

No hay, a lo que parece, ninguna diferencia específica entre esta operación y aquélla, por la cual Keplero determinó la naturaleza de las órbitas planetarias, y la operación de Keplero, o, por lo menos, lo que tiene de característica, no era una inducción más que lo era la de nuestro navegante.

El fin de Keplero era determinar la ruta real de cada planeta, o más bien del planeta Marte (puesto que en vista de éste estableció primeramente dos de sus tres leyes, que no exigían una comparación de los planetas). No había para esto otro medio que la observación directa, y todo lo que la observación podía suministrar era la determinación de un gran número de posiciones sucesivas del planeta, o más bien de sus posiciones aparentes. Que el planeta ocupase sucesivamente todas estas posiciones, o, por lo menos, posiciones que produjesen sobre los ojos las mismas impresiones, y que pasase de la una a la otra insensiblemente y sin ninguna apariencia de discontinuidad; los sentidos, ayudados por instrumentos apropiados, podrían comprobar estos hechos. Lo que hizo además Keplero fué encontrar cuál sería la curva formada por estos diferentes puntos, suponiéndolos unidos. Expresó la serie entera de posiciones observadas de Marte, por lo que el doctor Whewell llama la concepción general de una elipse. Esta operación estaba muy lejos de ser tan fácil como la del navegante que expresaba la serie de sus operaciones de los puntos sucesivos de la costa por la concepción de una isla. Pero es un procedimiento de la misma Naturaleza, y si el uno es una descripción, debe serlo también el otro.

Para evitar una mala interpretación debemos hácer notar que Klepero, en cierto modo, realizó un verdadero acto de intuición, a saber, al inferir de que las posiciones de Marte

eran correctamente representadas por puntos de una elipse imaginaria que Marte continuaría girando en la misma elipse, y al concluir (antes de que las lagunas fuesen llenadas por nuevas observaciones) que las posiciones del planeta, en el intervalo de tiempo de dos observaciones. habían debido coincidir con los puntos intermediarios de la curva. Eran éstos, en efecto, hechos que no habían sido directamente observados; eran inferencias de observaciones, hechos concluídos distintos de los hechos vistos; pero estas inferencias formaban tan pequeña parte de la operación filosófica de Keplero, que habían sido realizadas mucho tiempo antes de que Keplero viniese al mundo. Desde largo tiempo los astrónomos sabían que los planetas volvían periódicamente a los mismos sitios. El conocimiento de este hecho no dejaba a Keplero ninguna inducción que hacer, y en realidad no hizo ninguna; pero aplicó su nueva concepción a los hechos concluidos, como la aplicaba a los hechos observados. Sabiendo ya que los planetas continuaban moviéndose en la misma ruta, cuando descubrió que una elipse representaba exactamente la ruta pasada, concluyó que representaría también la ruta futura. Encontrando una expresión abreviada para un grupo de hechos, la encontró para el otro; pero encontró la expresión solamente y no la inferencia, y (lo que es la verdadera piedra de toque de las verdades generales) no añadió nada al poder de predecir que se poseía ya.

4. La operación descriptiva por la cual una multitud de detalles son totalizados en una sola proposición, recibió del doctor Whewell el nombre acertado de coligación de hechos. Estoy de acuerdo con él en la mayor parte de sus observaciones sobre este procedimiento mental, y pasaría de buena gana toda esta parte de su libro a mis páginas. Pero creo que se engaña dando por tipo de la inducción en general una operación que, según la acepción antigua y recibida del término, no es una inducción del todo; y al presentar por todas partes en su obra como principios de inducción los principios de la simple coligación.

El Dr. Whewell sostiene que la proposición general que relaciona los hechos particulares y los reduce, en cierto modo,

a un solo hecho, no es simplemente la suma de estos hechos, sino algo más, puesto que a ello se añade una visión del espíritu que no existía en los hechos mismos. «Los hechos particulares—dice—no son reunidos pura y simplemente; un elemento nuevo es añadido á la combinación por el acto mismo del pensamiento por el cual son combinados... Cuando los griegos, después de haber observado por largo tiempo los movimientos de los planetas, reconocieron que podían ser considerados como producidos por el movimiento de una rueda girando en el interior de otra rueda; estas ruedas eran creaciones de su espíritu añadidas a los hechos percibidos por los sentidos, y aun cuando no siendo supuestas materiales, las ruedas fueron reducidas a esferas o a círculos puramente geométricos, eran siempre productos del espíritu y algo añadido a los hechos observados. Sucede lo mismo en todos los descubrimientos. Los hechos son conocidos; pero permanecen aislados y sin relación, hasta que un espíritu inventivo suministra por su propia cuenta un principio de conexión. Las perlas están allí, pero no formarán el collar hasta que alguien no suministre el hilo.»

Es indudablemente certísimo que aquí se introduce una nueva concepción de la mente, y concedo de buen grado que el dar con la concepción precisa es a menudo más difícil detalle y más meritorio que probar su aplicabilidad una vez obtenida. Pero una concepción implica y corresponde a algo concebido, y aunque la concepción misma no esté en los hechos, sino en nuestro espíritu, si ha de suministrar algún conocimiento de estos hechos debe ser la concepción *de* alguna cosa que existe realmente en los hechos y que se manifestaría a nuestros sentidos si pudiera afectarlos, por ser de naturaleza para ello. Si, por ejemplo, el planeta dejase detrás de sí una huella visible en el espacio, y si el observador estuviera colocado a una distancia del plano de la órbita, tal que pudiera verla toda entera a la vez, vería que era una elipse, y si tuviera los instrumentos adecuados para ello y medios de locomoción, podría probarlo midiendo sus diferentes dimensiones. Estas cosas son indudablemente imposibles para nosotros, pero no imposibles en sí mismas; si lo fueran, la ley de Ke-

plero no sería verdad. Sometido a la indispensable condición que acaba de ser indicada, yo no puedo concebir que la parte que nuestras concepciones tienen en el estudio de los hechos haya sido nunca desconocida. Nadie ha discutido nunca que para razonar sobre una cosa no deba tenerse la concepción de esta cosa; o que cuaudo se comprende una multitud de objetos bajo una expresión general, la concepción de alguna cosa de oomún a todos estos objetos no esté implicada en esta expresión. Pero de aquí no se sigue en modo alguno que la concepción sea necesariamente preexistente, o que esté formada por el espíritu sin materiales tomados de fuera. Si los hechos se encuentran regularmente clasificados bajo la concepción, es porque hay en los hechos mismos algo cuya concepción es una copia; y si no podemos percibir directamente este algo, es a causa de la limitada potencia de nuestros órganos y no porque la cosa no esté allí. La concepción misma, muchas veces es sacada por abstracción de los hechos mismos que debe luego, como dice el doctor Whewell, reunir y condensar. Por lo demás, esto es lo mismo que el que admite, haciendo notar (y muchas veces) qué gran servicio haría a la Psicología un filósofo «que diese una definición precisa, consecuente y sostenible de la vida». Tal concepción no podría ser abstraída sino de los fenómenos de la vida, es decir, de los hechos que está encargada de unir. En otros casos, sin duda alguna, en lugar de sacar la concepción de los fenómenos mismos que queremos relacionar unos con otros, tomamos una completamente formada entre las que han sido anteriormente extraídas de otros hechos por la abstracción. El ejemplo de las leyes de Keplero entra en este último caso. Siendo los hechos de tal naturaleza que no podían ser observados de manera que se comprobase directamente por los sentidos la ruta del planeta, la concepción requerida para hacer una descripción general de esta ruta no podía ser sacada por abstracción de las observaciones mismas; era preciso que el espíritu, pasando revista a las concepciones adquiridas por otras observaciones, escogiese hipotéticamente una que representase exactamente la serie de los hechos observados. Había que hacer una suposición sobre la marcha general del fenómeno y preguntarse si era una des-

cripción general, cualesquiera que fuesen los detalles, y comparar en seguida estos detalles con los detalles observados. Si concordaban, la hipótesis serviría como descripción del fenómeno; si no, era necesariamente abandonada y era necesario imaginar otra. Los casos de este género son los que han hecho creer que el espíritu, al trazar descripciones, añade a ellas de su propia cuenta algo que no encuentra en los hechos.

Sin embargo, es en verdad un hecho que el planeta describe una elipse, y un hecho que veríamos si tuviésemos órganos visuales bastante poderosos y si estuviésemos convenientemente colocados. Privados de estos recursos, pero teniendo la concepción de una elipse, o (menos técnicamente) sabiendo lo que es una elipse, Keplero se dispuso a investigar si las posiciones observadas del planeta respondían a esta curva. Encoutró que concordaban y, en consecuencia, afirmó como un hecho que el planeta se mueve en una elipse. Pero este hecho (no añadido por Keplero, sino encontrado por él en los movimientos del planeta), que ocupaba sucesivamente los puntos de la circunferencia de una elipse, era el mismo hecho cuyas partes separadas habían sido observadas independientemente; era la suma de diferentes observaciones. No excedía en nada a los hechos particulares para unir los cuales servía; excepto, indudablemente, en el conocimiento de la semejanza que existe entre la órbita planetaria y otras elipses; aserción cuya naturaleza e importancia consideraremos detenidamente más adelante.

Habiendo establecido esta diferencia fundamental entre la opinión del doctor Whewell y la mía, debo añadir que su explicación de la manera como es escogida una concepción propia para explicar los hechos me parece perfectamente justa. La experiencia de todos los pensadores atestiguará, creo, que la operación es un tanteo; que consiste en una serie de conjeturas, gran número de las cuales son rechazadas, hasta que se presenta una digna de ser elegida. Sabemos por Keplero mismo que antes de aceptar la idea de una elipse ensayó otras diez y nueve líneas imaginarias, que se vió obligado a rechazar sucesivamente, viendo que no estaban de acuerdo con sus observaciones. Pero, como muy bien dice el doctor

Whewell, una buena hipótesis, aunque no sea más que una conjetura, merece ser llamada, no una dichosa, sino una sabia conjetura. Las conjeturas que sirven para dar unidad a un caos de hechos esparcidos y hacer de ellos un todo, son descubrimientos que no tienen lugar sino en espíritus llenos de saber y ejercitados en las combinaciones de la Ciencia.

Hasta qué punto este método de ensayo, tan indispensable como medio de encadenar los hechos en vista de su descripción, es aplicable a la inducción misma y cuál es en esta su empleo, es lo que será examinado en el capítulo de este libro que trata de las hipótesis. Por el momento es preciso distinguir bien este procedimiento de coligación de la inducción propiamente dicha; y para hacer esta distinción más evidente, conviene hacer una curiosa e interesante observación, que es tan manifiestamente verdadera de la primera de estas operaciones, como formalmente falsa respecto de la segunda.

En las diversas fases del progreso del conocimiento, los filósofos han empleado concepciones diferentes para relacionar los hechos de un cierto orden. Las primeras observaciones de los cuerpos celestes, groseras, y en las cuales no se pensaba en poner precisión, no representaban nada incompatible con la representación de la ruta de un planeta como un círculo, teniendo por centro la Tierra. A medida que las observaciones se hacían más exactas y se descubrían hechos que no eran conciliables con esta suposición, se modificaba la hipótesis para acomodarla sucesivamente a estos hechos más numerosos y mejor precisados. La Tierra fué transportada del centro a algún otro punto del círculo, y se supuso que el planeta giraba en un círculo más pequeño, llamado *epiciclo*, alrededor de un punto imaginario que giraba en círculo alrededor de la Tierra. Cuando la observación descubrió nuevos hechos contrarios a estas representaciones, otros epiciclos y otros excéntricos fueron añadidos, y aumentaron la complicación, hasta que, por último, Keplero barrió todos estos círculos y sustituyó la idea de una elipse exacta, lo que tampoco se armoniza en todo rigor con las observaciones modernas más precisas que han hecho descubrir muchas pequeñas desviaciones en el trazado supuesto perfectamente elíptico de la órbita. Ahora

bien: según el doctor Whewell, éstas expresiones generales sucesivas, tan manifiestamente opuestas, eran todas justas; todas servían para la coligación de los hechos; tenían todas las ventajas de poner el espíritu en estado de representarse con facilidad, y de una sola ojeada, la masa entera de los hechos comprobados en ese momento. Cada una a su vez hizo el oficio de una descripción exacta de los fenómenos, tales como habían podido ser conocidos por los sentidos. Si después se hacía necesario rechazar una de estas descripciones de la órbita de los planetas, y encontrar otra línea imaginaria para expresar la serie de las diversas posiciones observadas, era porque nuevos hechos habían sobrevenido, que era preciso combinar con los hechos antiguos en una descripción general. Pero esto no afectaba en nada a la exactitud de la primera expresión, considerada como una exposición de los únicos hechos que estaba destinada a representar; y esto es tan verdad, que, como hace notar perfectamente M. Comte, estas antiguas generalizaciones, aun la más grosera e imperfecta, la del movimiento uniforme en círculo, están tan lejos de ser enteramente falsas que aún son habitualmente empleadas por los astrónomos, cuando una simple aproximación les basta. «La astronomía moderna, destruyendo para siempre las hipótesis primitivas, consideradas como leyes reales del mundo, ha mantenido cuidadosamente su valor positivo y permanente, la propiedad de representar cómodamente los fenómenos cuando se trata de un primer bosquejo. Nuestros recursos en este punto son mucho más extensos precisamente a causa de que nosotros no nos hacemos ninguna ilusión sobre la realidad de las hipótesis; lo que nos permite emplear sin escrúpulo en cada caso la que juzgamos más ventajosa» (1).

La observación del doctor Whewell es, pues, justa filosóficamente. Expresiones sucesivas para la coligación de los hechos observados, o, en otros términos, descripciones como un todo de un fenómeno que no ha sido observado más que en partes, pueden, aunque incompatibles, ser en sus límites

(1) *Cours de Philosophie positive*, vol. XI, pág. 202.

exactas. Pero sería ciertamente absurdo decir lo mismo de las inducciones contradictorias.

El estudio filosófico de los hechos puede emprenderse en vista de tres resultados diferentes: la simple descripción de los hechos; su explicación; su predicción, entendiendo por esta palabra la determinación de las condiciones bajo las cuales se puede esperar ver reproducirse hechos de un cierto orden. Ahora bien: la observación del doctor Whewell no es verdad sino respecto de la primera. Considerada como simple descripción, la teoría de los movimientos circulares de los cuerpos celestes representa perfectamente sus rasgos generales, y por la adición indefinida de los epiciclos, estos movimientos, aun tales como los conocemos hoy, pueden ser descriptos con toda la exactitud necesaria. La teoría de la elipse, como pura descripción, tendría una gran ventaja sobre la otra, desde el punto de vista de la sencillez y, por consiguiente, de la facilidad de concebirla y razonar sobre ella; pero, en realidad, no sería más verdadera. Así, pues, descripciones diferentes pueden ser todas verdaderas, pero no seguramente explicaciones diferentes. La doctrina de que los cuerpos planetarios eran movidos por una virtud inherente a su naturaleza celeste; la de que eran movidos por presión (lo que condujo a la hipótesis de los torbellinos como única fuerza impulsiva capaz de hacerlos girar en círculo), y la doctrina newtoniana de que son movidos por la acción compuesta de una fuerza centrípeta y de una fuerza proyectil primitiva, son todas explicaciones concluídas por inducción de casos supuestos semejantes, y todas han sido recibidas por los filósofos como verdades científicas en Astronomía. ¿Se puede decir de estas teorías, como se dice de las diferentes descripciones, que son todas verdaderas en sus límites? ¿No es evidente que si la una puede ser verdadera en cierto grado, las otras dos deben ser enteramente falsas? Esto en cuanto a las explicaciones. Comparemos ahora las predicciones: la primera, que los eclipses tendrán lugar cuando un planeta o un satélite sea colocado de manera que pueda proyectar su sombra sobre otro; la segunda, que tendrán lugar cuando alguna gran calamidad amenace al género humano. Estas dos aserciones, ¿no difieren

más que por su grado de verdad y solamente en que expresan hechos reales, la una con más, la otra con menos exactitud? Seguramente la una es verdadera y la otra absolutamente falsa.

De todas maneras, pues, es evidente que hacer de la inducción una coligación de hechos por concepciones apropiadas, es decir, por concepciones que las expresarían realmente, es confundir la pura descripción de los hechos observados con la inferencia sacada de estos hechos y atribuir a esta última lo que es propiedad característica de la primera.

Hay, sin embargo, entre la coligación y la inducción una correlación real que importa comprender bien. Coligación no es siempre inducción; pero inducción es siempre coligación. La aserción de que los planetas se mueven en una elipse no era más que una manera de representarse los hechos observados; no era más que una coligación, mientras que la aserción de que son atraídos o tienden hacia el Sol era el enunciado de un hecho nuevo inferido por inducción. Pero la inducción, una vez hecha, cumple también el oficio de coligación. Coloca los mismos hechos que Keplero había relacionado con su concepción de una elipse bajo la concepción adicional de los cuerpos influídos por una fuerza central, y constituye así un nuevo lazo entre estos hechos y un nuevo principio para su clasificación.

Además las descripciones indebidamente confundidas con la inducción son, sin embargo, para la inducción una preparación necesaria, no menos necesaria que la exacta observación de los hechos. Sin la coligación preliminar de las observaciones separadas por medio de una concepción general no se tendría nunca una base para la inducción, excepto en los casos en que los fenómenos son muy limitados. No se podría tampoco afirmar un predicado cualquiera de un sujeto no susceptible de ser observado sino pieza a pieza, y mucho menos aún de extender por inducción sus predicados a otros sujetos semejantes. Por consiguiente, la inducción supone siempre, no solamente que las observaciones necesarias han sido hechas con cuidado, sino también que los resultados de estas observaciones están relacionados por descripciones generales que

permiten al espíritu representarse como un todo los fenómenos aptos para ser así considerados.

Suponer, sin embargo, que no se requiere para la concepción nada más que lo que sirve para relacionar las observaciones, sería sustituir a la teoría la hipótesis y a la prueba la imaginación. El eslabón de unión debe ser algún carácter que *exista realmente* en los hechos mismos y que se manifestaría allí si se diesen las condiciones que los órganos de nuestros sentidos requieren.

Algo más que pueda decirse sobre la coligación o sobre la expresión correlativa inventada por Mr. Whewell, sobre la explicación de las concepciones, y, en general, sobre el objeto de las ideas y representaciones mentales, como relacionado con el estudio de los hechos, encontrará un lugar más apropiado en el Libro IV, sobre las operaciones subsidiarias de la inducción, a que invito al lector, para disipar algunas de las dudas que la presente discusión puede haber despertado.

CAPÍTULO III

DEL FUNDAMENTO DE LA INDUCCIÓN

1. La inducción propiamente dicha, en cuanto distinta de las operaciones mentales, impropiamente designadas algunas veces con este nombre, que hemos tratado de caracterizar en el capítulo anterior, puede ser brevemente definida como una generalización de la experiencia. Consiste en inferir de algunos casos particulares en que un fenómeno es observado, qué se encontrará en todos los casos de una determinada clase, es decir, en todos los casos que se parezcan a los primeros en lo que ofrecen de esencial. Por qué medio las circunstancias esenciales pueden ser distinguidas de las que no lo son, y por qué algunas circunstancias son esenciales y otras no, todavía no estamos en disposición de explicarlo. Es preciso ante todo observar que hay un principio implicado en el enunciado mis-

mo de lo que es la inducción, un postulado relativo al curso de la Naturaleza y al orden del universo, a saber: que hay en la Naturaleza casos paralelos; que lo que sucede una vez sucederá también en circunstancias bastante semejantes, y sucederá siempre que las dichas circunstancias se presenten. Esto es, digo, un postulado implicado en cada inducción. Y si consultamos el curso actual de la Naturaleza, encontraremos en él la garantía. El universo, en cuanto le conocemos, está constituído de modo que lo que es verdad en un caso cualquiera, es verdad también en todos los casos de una cierta naturaleza. La única dificultad consiste en saber *cuál* es esta naturaleza.

Este hecho universal, que es la garantía de todas las conclusiones sacadas de la experiencia, ha sido descripto por los filósofos en términos diferentes; los unos dicen que el curso de la Naturaleza es uniforme; los otros que el universo está gobernado por leyes generales y otras expresiones semejantes. Una de las más usuales, pero de las menos exactas de estas expresiones, es la que ha sido empleada familiarmente por la escuela de Reid y de Stewart. Para estos filósofos, la disposición del espíritu a generalizar la experiencia sería un instinto natural que llaman ordinariamente «una convicción intuitiva de que el porvenir se parecerá al pasado». Ahora bien: como hace notar muy bien Mr. Bailey (1), que esta tendencia sea o no original y un elemento primitivo de nuestra naturaleza, el tiempo, en sus modos de pasado, presente y futuro, no entra para nada ni en la creencia misma ni en sus fundamentos. Creemos que el fuego quemará mañana porque quema hoy y quemó ayer; y creemos precisamente por las mismas razones, que quemaba antes de que hubiésemos nacido y que quema hoy también en Cochinchina. No es del pasado al porvenir, *como tales*, de lo que nosotros concluimos; es de lo conocido a lo desconocido; de los hechos observados a los hechos no observados; de lo que hemos percibido o hemos tenido directamente conciencia, a lo que no se encuentra en el campo de nuestra experiencia. En esta última categoría de cosas entra

(1) *Esseys on the pursuit of Truth*.

todo el futuro, y también la mayor parte del pasado y del presente.

Cualquiera que sea la manera más conveniente de expresarla, la proposición de que el curso de la Naturaleza es uniforme, es el principio fundamental, el axioma general de la inducción. Sería, sin embargo, engañarse gravemente, dar esta vasta generalización por una explicación del procedimiento inductivo. Por el contrario, yo sostengo que ella misma es un ejemplo de inducción, y de una inducción que no es de las más fáciles ni de las más evidentes. Lejos de ser nuestra primera inducción, es una de las últimas, o, a todo conceder, una de las que alcanzan más tarde una exactitud filosóficamente rigurosa. Como máxima general no ha entrado casi más que en el espíritu de los filósofos, los que, como ya tendremos ocasión de hacer notar, no han apreciado siempre debidamente su extensión, ni sus límites. La verdad es que esta gran generalización está ella misma fundada en generalizaciones anteriores. Ha hecho descubrir leyes de la Naturaleza más ocultas; pero las más manifiestas han debido ser conocidas y admitidas como verdades generales antes de que se pensase en este principio. Jamás se podría afirmar que todos los fenómenos han tenido lugar según leyes generales, si primeramente no se hubiera adquirido, con ocasión de una multitud de fenómenos, algún conocimiento de las leyes mismas, lo que no podía hacerse sino por inducción. ¿En qué sentido, pues, un principio que no es, ni mucho menos, la primera de nuestras inducciones, puede ser considerado como la garantía de todas las demás? En el único sentido en que, como hemos visto, las proposiciones generales colocadas a la cabeza de nuestros razonamientos formulados en silogismos contribuyen realmente a su validez. Así como lo hace notar el arzobispo Whately, toda inducción es un silogismo cuya mayor ha sido suprimida, o (como yo preferiría decir) toda inducción puede ser puesta en forma de silogismo, poniéndola una premisa mayor. El principio en cuestión (la uniformidad del curso de la Naturaleza) será en este caso la mayor última de todas las inducciones, y estará con las inducciones en la misma relación que la mayor de un silogismo con la conclusión, como hemos

explicado detenidamente, no sirviendo para explicarla, sino siendo una condición necesaria de su prueba, puesto que ninguna conclusión es probada si no hay una premisa mayor verdadera para fundarla (1).

No hay que esperar para este axioma, más que para los otros, una perfecta unanimidad de todos los filósofos sobre las razones que deben hacerlo considerar como verdadero. Ya he dicho que yo lo considero como una generalización de la experiencia. Otros sostienen que es un principio cuya verdad estamos obligados a admitir, por la constitución de nuestra facultad pensante, antes de toda comprobación de la experiencia. Habiendo combatido esta doctrina largamente, hace poco en su aplicación a los axiomas matemáticos, por argumentos aplicables en gran parte a la cuestión actual, dejaré la discusión más detallada de este punto, tan controvertido, para un período más adelantado de nuestra investigación. Por el momento importa ante todo percibir bien el sentido del axioma mismo, pues la proposición de que el curso de la Naturaleza es uniforme, en su brevedad propia del lenguaje popular, no tiene toda la precisión requerida en el lenguaje filosófico. Sus términos tienen necesidad de ser explicados, y una significación más rigurosamente determinada que la que tienen de ordinario debe serles asignada antes de que la verdad de la aserción pueda ser admitida.

2. Todos tenemos conciencia de que no debemos esperar siempre la uniformidad en los acontecimientos. No se cree siempre que lo desconocido se asemejará a lo conocido, que el porvenir será semejante al pasado. Nadie cree que la sucesión de la lluvia y del buen tiempo será la misma el año siguiente que el presente. Nadie espera soñar lo mismo todas las noches. Por el contrario, si el curso de la Naturaleza fuera el mismo en estos casos particulares, todos lo encontraríamos extraordinario. Esperar la constancia en los casos en que la constancia no debe ser esperada; creer, por ejemplo, que por haber ocurrido un acontecimiento feliz un día del año, ese día será siempre feliz, es justamente considerado como superstición.

(1) Infra cap. XXI.

En realidad, el curso de la Naturaleza no es uniforme solamente; es también infinitamente variado. Algunos fenómenos reaparecen siempre en las mismas combinaciones en que los vimos la primera vez; otros parecen completamente caprichosos, mientras que otros también, que por hábito juzgamos exclusivamente limitados a un orden particular de combinaciones, se presentan inopinadamente separados de algunos de los elementos a los cuales les habíamos visto siempre ligados, y reunidos a otros de naturaleza completamente opuesta. Para un habitante del África central, hace cincuenta años, nada podía parecer probablemente más fundado sobre una experiencia constante que el hecho de que todos los hombres son negros. No hace mucho tiempo que la proposición «todos los cisnes son blancos» era para los europeos un ejemplo tan concluyente como el anterior de la uniformidad del curso de la Naturaleza. La experiencia ulterior ha probado a unos y a otros que estabau en el error; pero esta experiencia se hizo esperar cinco mil años. En este largo intervalo los hombres creían en una uniformidad de la Naturaleza allí donde en realidad esta uniformidad no existía.

Con arreglo a la idea que los antiguos se formaban de la inducción, los anteriores eran casos de una inferencia tan legítima como la de toda inducción posible. En estos dos ejemplos, en que siendo la conclusión falsa en su fundamento, ha debido necesariamente ser insuficiente, esta conclusión tenía en su favor todo lo que la teoría recibida de la inducción exigía para su validez. La inducción de los antiguos ha sido muy bien expuesta por Bacon bajo el nombre de *inductio per enumerationem simplicem, ubi non reperitur instantia contradictoria*. Consiste en dar el carácter de verdades generales a todas las proposiciones que son verdaderas en todos los casos conocidos. Esta es la especie de inducción natural a los espíritus no ejercitados en los métodos científicos. La tendencia llamada por unos un instinto, y referida por otros a la asociación de las ideas a inferir el porvenir del pasado, lo desconocido de lo conocido, no es más que el hábito de esperar que lo que se ha encontrado ser verdad una o varias veces y no se ha visto ser also todavía, será verdad siempre. Ya sean los ejemplos en

pequeño o gran número, concluyentes o no concluyentes, ello no importa; son consideraciones que no provienen sino de la reflexión. Es una tendencia espontánea del espíritu a generalizar la experiencia, siempre que vaya en una misma dirección, y siempre que una experiencia de Naturaleza contraria no surja imprevistamente. La idea de buscarla, de hacer experienoia con este fin, de *interrogar* a la Naturaleza, como dice Bacon, nace mucho más tarde. La observación de la Naturaleza, para las inteligencias sin cultura, es completamente pasiva; toman los hechos como se presentan, sin preocuparse de otra cosa; sólo los espíritus superiores se preguntan cuáles son los hechos requeridos para conducir a una conclusión segura, y que se ponen en movimiento para conseguirlos.

Pero aunque todos tengamos una propensión a generalizar según una experiencia constante, no tenemos siempre para ello una garantía suficiente. Para tener derecho a afirmar que una cosa es verdad universalmente, porque no hemos visto jamás ejemplo de lo contrario, seria preciso estar autorizado para creer que si esos ejemplos contrarios existiesen, nosotros los conoceríamos, y esta seguridad, en la mayoría de los casos, no podemos tenerla sino en un grado muy débil o en ningún grado. La posibilidad de tenerla es el fundamento sobre el que, como veremos después, la inducción por simple enumeración puede, en algunos casos notables, equivaler prácticamente a la prueba. No se puede, sin embargo, tener esta seguridad en ninguno de los asuntos ordinarios de la investigación científica. Las nociones populares están habitualmente fundadas en la inducción por simple enumeración; pero en la Ciencia esta inducción nos hace adelantar muy poco. Estamos obligados a comenzar con ella; nos hace falta muchas veces confiarnos a ella provisionalmente, por no tener medios para una investigación más minuciosa. Mas para el estudio exacto de la Naturaleza, tenemos necesidad de un instrumento más poderoso y más seguro.

Por lo demás, precisamente por haber señalado la insuficiencia de esta grosera y vaga idea de la inducción, es por lo que Bacon mereció el título que se le da tan generalmente de fundador de la filosofía inductiva. El valor de sus propias in-

vestigaciones a este resultado ha sido ciertamente exagerado. Bien que sus escritos contengan (con algunos errores capitales) muchos de los más importantes principios más o menos desarrollados del método inductivo, las ciencias físicas han superado ya con mucho la concepción baconiana de la inducción. En verdad las ciencias morales y políticas están aún muy atrasadas en este punto. La manera corriente y admitida de razonar sobre estas materias está aún contaminada del vicio contra el cual Bacon protestaba. En efecto: el método casi exclusivamente seguido por los que hacen profesión de tratarlas inductivamente, es esta misma *inductio per enumerationem simplicem* que él condena, y la experiencia, a la cual se oye apelar a todas las sectas, a todos los partidos, a todos los intereses con tanta confianza, es todavía, según sus enérgicas expresiones, *mera palpatio*.

3. Para comprender mejor el problema a resolver por el lógico que quiera formular una teoría científica de la inducción, comparemos algunos casos de inducciones falsas con otros de inducciones reconocidas legítimas. Algunas, como se sabe, creídas buenas durante siglos, eran en realidad malas. La inducción de que todos los cisnes son blancos no ha podido ser buena, porque la conclusión ha terminado por conocerse falsa. Sin embargo, la experiencia sobre la cual se fundaba la conclusión era de buena ley. Desde tiempo inmemorial, el testimonio de todos los habitantes del mundo conocido era unánime sobre este punto. Así, pues, la experiencia constante de los habitantes del mundo conocido, concordando en un resultado común, sin un solo ejemplo de desviación en este resultado, no es siempre suficiente para establecer una conclusión general.

Pasemos ahora a un caso que podría parecer no ser distinto del anterior. Los hombres se equivocaban, según parece, al concluir que todos los cisnes son blancos; ¿nos equivocamos nosotros también al afirmar que todos los hombres tienen la cabeza encima de los hombros y nunca debajo, a despecho del testimonio contrario del naturalista Plinio? Del mismo modo que hay cisnes negros, aunque hombres civilizados existentes desde hace tres mil años sobre la tierra no los hubiesen visto

jamás, ¿no podría también haber «hombres cuya cabeza esté colocada debajo de los hombros», a pesar de la unanimidad, aquí menos absoluta, del testimonio negativo de los observadores? Se responderá: No. Era más creíble que un pájaro pudiera variar en su color que no que los hombres varíen en la posición relativa de sus principales órganos; pero decir por qué se tiene razón no se podría sin penetrar más que de ordinario se hace en la verdadera teoría de la inducción.

Hay también casos en los cuales contamos con una confianza absoluta en la uniformidad, y casos en que no contamos absolutamente. En ciertos casos tenemos la perfecta seguridad de que el futuro se parecerá al pasado, que lo desconocido será absolutamente semejante a lo conocido; en otros, por invariable que haya podido ser el resultado de los hechos observados, no tenemos más que una débil presunción de que el mismo resultado se sostendrá en otros hechos. Que una línea recta es la más corta distancia entre dos puntos no dudamos de que sea verdad, aun en la región de las estrellas fijas. Cuando un químico anuncia la existencia de una sustancia nuevamente descubierta y de sus propiedades, si tenemos confianza en su exactitud estamos seguros de que sus conclusiones deben valer universalmente, aunque su inducción no se funde más que en un solo hecho. No esperamos para dar nuestro asentimiento a que la experiencia sea repetida, o si lo hacemos es en la duda de que la experiencia haya sido bien hecha, y no porque estando bien hecha no sea concluyente. Aquí, pues, una ley de la Naturaleza es inferida sin vacilación de un solo hecho; una proposición universal, de una proposición singular. Ahora comparemos con éste otro caso. Todos los ejemplos conocidos desde el comienzo del mundo en apoyo de la proposición general de que todos los cuervos son negros no daría una presunción de verdad suficiente para contrarrestar el testimonio no sospechoso de error o de mentira que afirmase que en una comarca aún inexplorada cogió y examinó un cuervo gris.

¿Por qué un solo ejemplo basta en algunos casos para una inducción completa, mientras que en otras miriadas de hechos concordantes, sin excepción conocida o presumida, son

de tan poco valor para establecer una proposición universal? El que pueda responder a esta pregunta sabe más en Lógica que el más sabio de los antiguos, y ha resuelto el problema de la inducción.

CAPÍTULO IV

DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA

1. Considerando esta uniformidad del curso de la Naturaleza que es supuesta en toda conclusión sacada de la experiencia, una de las primeras cosas que hay que notar es que esta uniformidad no es propiamente uniformidad, sino que consiste en uniformidades. La regularidad general resulta de la coexistencia de las regularidades parciales. El curso de la Naturaleza en general es constante, porque el curso de sus diversos fenómenos lo es. Un hecho tiene lugar invariablemente cuando ciertas circunstancias se presentan, y no tiene lugar cuando no se presentan; lo mismo sucede con otro hecho, y así con todos. De todos esos hilos distintos que van de una parte a otra del gran todo que llamamos la Naturaleza, se forma por sí mismo un tejido que mantiene el todo. Si A va siempre acompañado de D, B de E y G de F, se sigue que A B va acompañado de D E, A C de D F, B F de E F, y, por último, A B C de D E F; y de esta manera se establece ese carácter general de regularidad que a través de la infinita diversidad reina en toda la Naturaleza.

El primer punto, pues, a notar en cuanto a la uniformidad, como se la llama, de la Naturaleza, es que constituye un hecho complejo compuesto de todas las uniformidades separadas de cada fenómeno. Cuando estas diversas uniformidades son comprobadas por una inducción juzgada suficiente, se las llama comúnmente leyes de la Naturaleza. En el lenguaje científico este nombre se emplea en un sentido más restringido, para designar las uniformidades reducidas a su simple ex-

presión. Así en el ejemplo que precede hay siete uniformidades, que todas, suponiéndolas suficientemente comprobadas, podrían llamarse, en la acepción más amplia del término, leyes de la Naturaleza. Pero de las siete, tres solamente, las primeras, son realmente distintas e independientes. Supuestas éstas, las demás se siguen de ellas. Estas tres son, pues, en el sentido riguroso, llamadas leyes de la Natnraleza; las otras no, porque son de hecho simples *casos* de las primeras; están virtualmente contenidas en ellas, y, por consiguiente, se dice que *resultan* de ellas. Cuando se ha afirmado estas tres, se ha afirmado las restantes.

Para tomar ejemplos reales en lugar de los simbólicos, he aquí tres de estas uniformidades o leyes de la Naturaleza: la ley de que el aire es pesado; la de que la presión de un flúido se propaga igualmente en todas direcciones; la de que la presión en una dirección no contrapesada por una presión igual en sentido contrario, produce un movimiento que dura hasta que el equilibrio se restablece. De estas tres uniformidades se deduce otra, a saber: la elevación del mercurio en el tubo de Torricelli. No es ésta, en el sentido riguroso, una ley de la Naturaleza. Es un caso de todas y de cada una de estas tres leyes, y la única coincidencia que las puede reunir a todas. Si el mercurio no estuviese sostenido en el barómetro, y sostenido a una altura tal que la columna de mercurio sea igual en peso a una columna de aire del mismo diámetro, sería, o bien porque el aire no hacía presión sobre la superficie del mercurio con la fuerza que se llama su peso, o bien porque la presión sobre el mercurio abajo no sería propagada igualmente arriba, o bien que un cuerpo, lanzado en una dirección y no lanzado en la opuesta, no se movería en el sentido de la presión ejercida sobre él, o cesaría de moverse antes de haber llegado al equilibrio. Por consiguiente, conociendo estas tres simples leyes, se podría, sin haber hecho la experiencia de Torricelli, *deducir* de estas leyes sus resultados. El peso conocido del aire combinado con la posición del instrumento colocaría el mercurio en la primera de las tres inducciones; la primera inducción le conduciría a la segunda, y la segunda a la tercera, como hemos explicado al tratar del razonamiento.

Se llegaría así a conocer la uniformidad más compleja sin el socorro de ninguna experimentación especial, por el conocimiento de las uniformidades más simples de que es resultado, bien que, por razones que serán dadas más lejos, la *verificación* por una experiencia *ad hoc* fuese aún de desear, y a veces quizás indispensable.

Uniformidades complejas que como ésta no son sino casos de uniformidades más simples, y están, por consiguiente, virtualmente afirmadas cuando éstas lo son, pueden con propiedad ser llamadas *leyes*, pero no, en el rigor del lenguaje científico, leyes de la Naturaleza. Es uso en la Ciencia, cuando se ha encontrado una regularidad, de cualquier género que sea, llamar ley a la proposición general que expresa su naturaleza, del mismo modo que en Matemáticas se habla de la ley de decrecimiento de los términos sucesivos de una serie convergente. Pero la expresión *ley de la Naturaleza* ha sido generalmente empleada en el sentido primitivo, tácitamente admitido, de la palabra *ley*, como declaración de la voluntad de un superior. Cuando, pues, se encontraba que ciertas uniformidades observadas en la Naturaleza resultaban espontáneamente de otras, sin suponer necesariamente ningún acto particular de la voluntad creadora para la creación de estas uniformidades derivadas, no han sido llamadas leyes de la Naturaleza. Hablando de otra manera, la cuestión: ¿Qué son las leyes de la Naturaleza?, puede traducirse así: ¿Cuáles son las suposiciones más sencillas y menos numerosas que, una vez concedidas, todo el orden existente en la Naturaleza dimana de ellas? Y también se podría decir de otra manera: ¿Cuáles son las proposiciones generales menos numerosas, de las cuales podrían ser inferidas deductivamente todas las uniformidades de la Naturaleza?

Todo gran progreso que hizo época en la Ciencia fué un paso hacia la resolución de este problema. Una simple coligación de inducciones antiguas, sin nueva aplicación de la inferencia inductiva, es ya un avance en esta dirección. Cuando Keplero expresó la uniformidad que existe en los movimientos de los cuerpos celestes por las tres proposiciones generales que se llaman sus leyes, no hizo sino avanzar tres suposi-

ciones simples, que ocupaban el lugar de un mayor número, suficiente para construir la figura de todos los movimientos del cielo, en tanto se les conocía entonces. Un paso semejante y mayor fué dado cuando se encontró que estas leyes, que parecían a primera vista no haber sido comprendidas en verdades más generales, eran casos de las tres leyes del movimiento que rigen los cuerpos que tienden mutuamente los unos hacia los otros con una determinada fuerza y han recibido primitivamente una impulsión instantánea. Después de este gran descubrimiento, las tres proposiciones de Keplero, aunque siempre llamadas leyes, no podrían ser llamadas leyes de la Naturaleza por quien estuviera acostumbrado a hablar con precisión; esta expresión estaría reservada para las leyes más simples y más generales a que Newton las redujo.

Según esta terminología, toda generalización inductiva bien fundada es una ley de la Naturaleza o un resultado de las leyes de la Naturaleza, susceptible, si estas leyes son conocidas, de ser previsto. El problema de la lógica inductiva puede así resumirse en estas dos cuestiones: ¿Cómo comprobar las leyes de la Naturaleza, y cómo, después de haberlas comprobado, seguirlas en sus resultados? Por lo demás, debemos guardarnos muy mucho de imaginar que este modo de expresión equivale a un análisis real, y sea otra cosa que una transformación puramente verbal del problema, pues este nombre de leyes de la Naturaleza no *significa* más que las uniformidades existentes en los fenómenos naturales (o, en otros términos, de los resultados de la inducción) reducidas a su más simple expresión. Sin embargo, ya es alguna cosa haber llegado a ver que el estudio de la Naturaleza es el estudio, no de *una* ley, sino de leyes, de uniformidades en plural; el ver que los diversos fenómenos naturales tienen reglas y modos separados que, aunque muy entremezclados y enredados los unos con los otros, pueden, en una cierta medida, ser examinados aparte, y que (para repetir nuestra primera metáfora) la regularidad existente en la Naturaleza es un tejido compuesto de hilos distintos, que no puede ser estudiado sino siguiendo cada hilo separadamente, trabajo para el cual es necesario, con frecuencia, deshacer algún trozo de la tela y examinar los hilos

uno a uno. Las reglas de la experimentación son los medios inventados para deshilar el tejido.

2. Tratando de comprobar el orden general de la Naturaleza, comprobando el orden particular de cada fenómeno, el procedimiento más científico no podía ser más que una forma perfeccionada del que fué primitivamente seguido por el entendimiento aún no dirigido por la Ciencia. Cuando a los hombres se les ocurrió estudiar los fenómenos por un método más riguroso y más seguido que el primero que adoptaron espontáneamente, no podían, para conformarse al excelente pero impracticable precepto de Descartes, partir de la suposición de que nada estaba aún asegurado. Gran número de uniformidades existentes en los fenómenos eran tan constantes y de tan fácil observación, que se hacían reconocer en cierto modo por fuerza. Ciertos hechos van tan perpetua y familiarmente acompañados por otros que los hombres aprendieron, como lo aprenden los niños, a esperar los unos cuando los otros aparecían, mucho tiempo antes de saber formular su esperanza por una proposición que afirmase la existencia de una conexión entre los fenómenos. No había necesidad de ciencia para saber que la carne nutre, que el agua apaga la sed, que el sol da luz y calor, que los cuerpos caen á tierra. Los primeros investigadores científicos admitieron estos hechos y otros semejantes como verdades conocidas, y partieron de ellas para descubrir otras nuevas; y no se equivocaron en esto, aunque obligados, como advirtieron después, a someter a una revisión ulterior estas mismas generalizaciones espontáneas, cuando un conocimiento más avanzado les hizo asignar limites y les hizo ver que su verdad dependía de alguna circunstancia no notada primeramente. La continuación de nuestro estudio mostrará, creo, que no hay ningún vicio lógico en esta manera de proceder; pero se puede ver ya que todo otro modo es absolutamente impracticable, puesto que es imposible instituir un método científico inductivo o un medio de garantir la validez de las inducciones, sino en la hipótesis de que algunas inducciones merecedoras de crédito han sido hechas.

Volvamos a tomar ahora nuestro ejemplo de antes, y veamos por qué, con la misma suma de pruebas positivas y nega-

tivas, admitiremos la aserción de que hay cisnes negros, mientras que nos negamos a creer, prescindiendo de todo testimonio, que haya hombres que tengan la cabeza debajo de los hombros. La primera de estas aserciones es más creíble que la segunda. Pero, ¿por qué es más creíble? En ausencia de toda observación actual del uno y del otro hecho, ¿que razón hay para encontrar más difícil de creer éste que aquél? Evidentemente porque hay menos constancia en los colores de los animales que en su estructura anatómica. Es, por consiguiente, claro que la experiencia es la que nos enseña en qué grado, en qué casos o especies de casos nos podemos referir a la experiencia. Es preciso consultar a la experiencia para saber en qué circunstancias los argumentos fundados sobre su testimonio son válidos. No tenemos criterio ulterior para la experiencia; ella es su propio criterio. La experiencia atestigua que entre las uniformidades que revela o parece revelar, algunas son más admisibles que otras, y, en consecuencia, la uniformidad puede ser presumida de un número dado de ejemplos, con un grado de seguridad tanto más grande cuanto que los hechos pertenecen a una clase en la cual las uniformidades han sido reconocidas más constantes.

Esta manera de rectificar una generalización por medio de otra, una generalización más estrecha por otra más amplia, que el sentido común sugiere y adopta en la práctica, es el tipo mismo de la inducción científica. Todo lo que puede hacer el arte es dar a este procedimiento la exactitud y la precisión, y apropiarle á todas las variedades de casos, sin alteración esencial en su principio.

No hay, por lo demás, medio de emplear este modo de validación si no se está ya en posesión de un conocimiente general del carácter predominante de las uniformidades en la Naturaleza. La base indispensable de una fórmula científica de la inducción debe, pues, ser revisión de la inducciones, a las que los hombres han sido conducidos prácticamente y sin método científico, a este fin especial de comprobar qué especies de uniformidades han sido encontradas completamente invariables, según los tiempos, los lugares y otras circunstancias cambiantes.

3. La necesidad de esta revisión aparecerá más evidente aún si se considera que las inducciones más sólidas son la piera de toque por la cual experimentamos siempre las más débiles. Si se encuentra medio de deducir una inducción muy débil de una de las más firmes, adquiere desde el mismo instante toda la fuerza de estas últimas, y además añade á ésta fuerza, pues la experiencia independiente sobre la cual se fundaba la inducción más débil llega a ser una prueba adicional de la verdad de la ley mejor establecida, en la cual se encuentra ahora contenida. Se puede haber inferido, según el testimonio de la Historia, que el poder sin fiscalización de un monarca, de una aristocracia, de una mayoría, será con frecuencia abusivo; pero se está más autorizado a tener confianza en esta generalización cuando se ha hecho ver que es un corolario de hechos mejor establecidos, tales como el grado inferior del carácter moral de la masa de los hombres y la poca eficacia, en general, de las formas de educación empleadas hasta aquí para asegurar la preeminencia de la razón y de la conciencia sobre los instintos egoístas. Es evidente también que aun estos hechos más generales reciben un aumento de autenticidad del testimonio de la Historia sobre los efectos ordinarios del despotismo. La inducción fuerte se hace más fuerte aún cuando otra más débil va unida a ella.

Por otro lado, si una inducción está en conflicto con inducciones más sólidas o con conclusiones que de ella se deducen correctamente, entonces, a menos que un nuevo examen no muestre que algunas de las inducciones más fuertes han sido establecidas con una generalidad que los hechos no autorizan, la más débil debe ceder el paso. La opinión tan largo tiempo reinante de que un cometa, o todo otro fenómeno insólito en las regiones celestes, era el precursor de calamidades para el género humano, o, por lo menos, para los que eran testigos de él, la creencia en la verdad de los oráculos de Delfos o de Dodona; la confianza en la Astrología o en las predicciones de los almanaques sobre el tiempo eran, sin duda, inducciones que se creía fundadas en la experiencia, y la fe en estas ilusiones parecía poder mantenerse contra una infinidad de decepciones, siempre que fuese entretenida por un número razonable de

coincidencias fortuitas entre la predicción y el acontecimiento. Lo que realmente ha puesto fin a estas inducciones insuficientes es que son inconciliables con inducciones más sólidas, científicamente establecidas, relativamente a las causas reales de los acontecimientos en este mundo, y estas quimeras u otras semejantes reinan aún en todas partes en donde estas verdades científicas no han penetrado.

Se puede afirmar como principio general que todas las inducciones, fuertes o débiles, que pueden ser unidas por el razonamiento, se confirman las unas a las otras, mientras que si conducen deductivamente a consecuencias inconciliables, se hacen recíprocamente un indicio cierto de que ésta o aquélla debe ser abandonada, o, por lo menos, ser expresada con más reserva. En los casos de inducciones que se confirman mutuamente, la que llega a ser una conclusión silogística se eleva, por lo menos, al grado de certidumbre de la más débil de aquellas de que es deducida, mientras que, en general, la certidumbre de todas es aumentada más o menos. Así la experiencia de Torricelli, aunque no fué más que un caso de tres leyes más generales, no solamente añadió mucha fuerza a la prueba de estas leyes, sino que hizo de una de ellas (la pesantez del aire), que no era hasta entonces más que una generalización dudosa, una teoría completamente demostrada.

Si, pues, la revisión de las uniformidades cuya existencia ha sido reconocida señala algunas que pueden ser consideradas como completamente ciertas y completamente universales, se puede, con ayuda de éstas, elevar una multitud de inducciones a este grado de autoridad. Si, en efecto, se puede mostrar, con motivo de una inducción dada, o que debe ser verdadera, o que una de estas inducciones ciertas y universales debe admitir una excepción, esta inducción adquirirá la certidumbre y, en sus límites, la indefectibilidad, que son los atributos de la otra. Se probará que es una ley, y si no es el resultado de otras leyes más sencillas, será una ley de la Naturaleza.

Ahora bien: hay inducciones ciertas y universales, y porque las hay es por lo que es posible una lógica de la inducción.

CAPÍTULO V

DE LA LEY DE LA CAUSALIDAD UNIVERSAL

1. Los fenómenos de la Naturaleza están los unos respecto de los otros en dos relaciones distintas: la de la simultaneidad y la de la sucesión. Todo fenómeno está uniformemente en relación con fenómenos que coexisten con él y con fenómenos que le han precedido y que le seguirán.

De todas las uniformidades que existen en los fenómenos sincrónicos, las más importantes bajo todos los aspectos son las leyes del número, y con ellas las del espacio, o, en otros términos, las de la extensión y la figura. Las leyes del número son comunes a los fenómenos sincrónicos y a los sucesivos. Dos y dos hacen cuatro es igualmente verdadero, sea que el segundo 2 siga al primer 2, sea que le acompañe. Es tan verdad de los días y de los años como de los pies y de las pulgadas. Por el contrario, las leyes de la extensión y de la figura (en otros términos, los teoremas de la Geometría en todas sus ramas, desde las más bajas a las más altas) no se refieren más que a fenómenos simultáneos. Las porciones de espacio y los objetos que se dicen llenar un espacio coexistente, y las leyes invariables que constituyen el objeto de la ciencia geométrica, son la expresión del modo de su coexistencia.

Las leyes o uniformidades de esta clase no exigen para ser comprendidas y probadas, la suposición de un lapso de tiempo, de hechos o acontecimientos diversos que se suceden el uno al otro. Aunque todos los objetos del universo hubieran sido fijados de toda una eternidad, las proposiciones de la Geometría seguirían siendo verdaderas. Todas las cosas que tienen extensión, o, en otros términos, que llenan un espacio, están sometidas a las leyes geométricas. Teniendo la extensión, tienen la figura; teniendo figura, deben tener alguna figura especial y todas las propiedades que la Geometría asigna a

esta figura. Si un cuerpo es una esfera y otro un cilindro de una altura y de un diámetro iguales, la una será exactamente las dos terceras partes de la otra, cualesquiera que sean la naturaleza y la cualidad de su materia. Cada cuerpo y cada punto de este cuerpo ocupa un sitio o posición entre otros cuerpos, y la posición de dos cuerpos, el uno con relación al otro, puede, cualquiera que sea su naturaleza, ser infaliblemente concluida de la posición de cada uno de ellos con relación a un tercero.

En las leyes del número, por consiguiente, y en las del espacio, encontramos de la manera más absoluta la rigurosa universalidad que buscamos. Estas leyes han sido en todo tiempo el tipo de la certidumbre, el punto de comparación para todos los grados inferiores de evidencia. Su invariabilidad es tan absoluta, que nos coloca en la imposibilidad de concebir siquiera una excepción; y los filósofos han sido por esto conducidos a creer (equivocadamente, sin embargo, como he tratado de demostrar) que su evidencia tenía su fundamento, no en la experiencia, sino en la constitución original del entendimiento. Si, por consiguiente, pudiésemos deducir de las leyes del espacio y del número uniformidades de otra naturaleza, esto sería para nosotros la prueba concluyente de que estas otras uniformidades tienen la misma certidumbre. Pero esto no nos es posible. De las leyes del número y del espacio solamente no se puede deducir más que leyes de espacio y de número.

De todas las verdades relativas a los fenómenos, las más preciosas para nosotros son las que se refieren al orden de sucesión de los fenómenos. Sobre el conocimiento de estas verdades se funda toda sabia anticipación de los hechos futuros y todo el poder que tenemos de influir sobre estos hechos en provecho nuestro. Las leyes de la Geometría sobre todo son de un gran valor práctico, por ser una parte de las premisas de que el orden de sucesión de los fenómenos puede ser inferido.

En tanto que el movimiento de los cuerpos, la acción de las fuerzas y la propagación de las influencias de todas clases tienen lugar en ciertas lineas y en espacios determinados, las

propiedades de estas líneas y espacios son una parte importante de las leyes a las cuales están sometidos estos mismos enómenos. Además los movimientos, las fuerzas u otras influencias del número les son aplicables como a todas las demás cosas. Pero aunque las leyes del número y del espacio sean elementos importantes para la determinación de las uniformidades de sucesión, no pueden nada en este punto por sí mismas; sólo se puede hacerlas servir de instrumentos a este fin, asociándoles premisas adicionales que expresen uniformidades de sucesión ya conocidas. Tomando, por ejemplo, por premisas que los cuerpos puestos en movimiento por una fuerza instantánea van con una velocidad uniforme en línea recta; que estos cuerpos, puestos en movimiento por una fuerza continua, van en línea recta con una velocidad acelerada, y que los cuerpos sobre los cuales obran dos fuerzas en direcciones opuestas se mueven sobre la diagonal de un paralelógramo cuyos lados representan la dirección y la cantidad de estas fuerzas, se puede, combinando estas verdades con proposiciones relativas a las propiedades de las líneas rectas y de los paralelogramos (que un triángulo, por ejemplo, es la mitad de un paralelogramo de la misma base y altura), deducir otra importante uniformidad de sucesión, a saber: que un cuerpo, movido alrededor de un centro de fuerza, describe áreas proporcionales a los tiempos. Pero si las premisas no hubieran contenido leyes de sucesión, no habría leyes de sucesión en las conclusiones. La misma observación podría extenderse a toda otra clase particular de fenómenos; y si se hubiese tenido en cuenta habría prevenido muchas demostraciones de lo indemostrable, y explicaciones de lo que no puede ser explicado.

No basta, pues, que las leyes de espacio, que son solamente las leyes de los fenómenos simultáneos, y las leyes del número, que, aunque verdaderas de los fenómenos sucesivos, no se refieren a la sucesión, tengan esta rigurosa certidumbre y universalidad que buscamos. Se trata de encontrar alguna ley de sucesión que posea estos mismos caracteres, y apta por esto para ser el fundamento de procedimientos para descubrir y de un criterio para verificar otras uniformidades de suce-

sión. Esta ley fundamental deberá ser asimilable a las verdades geométricas en su particularidad más notable, que es no ser en ningún caso anuladas o suspendidas por un cambio cualquiera de las circunstancias.

Ahora bien: entre todas las uniformidades de sucesión de los fenómenos que la observación común puede sacar a luz, hay muy pocas que puedan pretender, aun en apariencia, a esta rigurosa indefectibilidad; y en este pequeño número, sólo una es capaz de justificar completamente esta pretensión. Esta ley, sin embargo, es universal también en otro sentido; es coextensiva con el campo entero de los fenómenos, pues todos los hechos de sucesión son ejemplos de ella. Esta ley es la ley de causalidad. Esta verdad de que todo lo que comienza a ser tiene una causa es coextensiva a toda la experiencia humana.

Esta generalización podría no parecer gran cosa, porque, después de todo, se reduce a esta aserción: «Es una ley que todo acontecimiento depende de una ley»; «Es una ley que hay una ley para todas las cosas». No hay que concluir de aquí, sin embargo, que la generalidad del principio es puramente verbal. Se reconocerá examinándolo más de cerca que no es una aserción vaga e insignificante, sino una verdad, realmente muy importante y fundamental.

2. Siendo la noción de causa la raíz de toda la teoría de la inducción, es indispensable que esta idea sea fijada y determinada con la mayor precisión posible al principio de nuestra investigación. A la verdad, si la lógica inductiva exigiese para constituirse que las disputas tan largas y encarnizadas de las diferentes escuelas filosóficas sobre el origen y el análisis de la idea de causalidad fuesen decididamente terminadas, la promulgación o, por lo menos, la adopción de una buena teoría de la inducción, podría ser considerada por mucho tiempo como desesperada. Pero, felizmente, la ciencia de la investigación de la verdad por la vía de la prueba es independiente de las controversias que perturban la ciencia del espíritu humano, y no está necesariamente obligada a proseguir el análisis de los fenómenos intelectuales hasta este último límite, que sólo podría contentar a un metafísico.

Advierto, pues, que cuando en el curso de esta discusión hablo de la causa de un fenómeno, no quiero hablar de una causa que no sea ella también un fenómeno. Yo no me ocupo de la causa primera u ontológica de las cosas. Adoptando una distinción familiar a la escuela escocesa, y particularmente a Reid, no es a las causas *eficientes* a las que me refiero, sino a las causas *físicas;* a causas entendidas únicamente en el sentido en que se dice que un fenómeno es la causa de otro. Lo que son estas causas, ni siquiera si es que lo son, es cuestión sobre la que yo no quiero pronunciarme. Para ciertas escuelas, hoy muy en boga, la nocióu de causalidad implica una especie de lazo misterioso, que no existe ni puede existir entre un hecho físico y otro hecho físico en seguimiento del cual llega invariablemente y que se llama vulgarmente su causa, y de aquí se concluye la necesidad de remontarse más arriba, hasta las esencias y la constitución íntima de las cosas, para encontrar la causa verdadera, la causa qne no solamente va seguida de su efecto, sino que le *produce.* Esta necesidad no existe para el objeto de nuestra investigación, y no se encontrará nada semejante a esta doctrina en las páginas que siguen. La única noción de causalidad de que la teoría de la inducción tiene necesidad, es la que puede ser adquirida por la experiencia. La ley de causalidad, que es el pilar de la ciencia iuductiva, no es sino esta ley familiar encontrada ¡por la observación de la inviolabilidad de sucesión entre uu hecho natural y algún otro hecho que le ha precedido, independientemente de toda consideración relativa al modo íntimo de producción de los fenómenos y de toda otra cuestión concerniente a la naturaleza de las cosas «en sí mismas».

Hay, pues, entre los fenómenos que existen en un momento, y los que existen en el momento después, un orden de sucesión invariable, y, como decimos a propósito de la uniformidad general de la Naturaleza, esta tela está hecha de hilos separados; este orden colectivo se compone de sucesiones particulares existentes constantemente en las partes separadas. Ciertos hechos suceden, y, creemos nosotros, sucederán siempre a ciertos otros hechos. El antecedente invariable es llamado la causa; el invariable consecuente, el efecto; y la universalidad

de la ley de causación consiste en que cada consecuente está ligado de esta manera con algún antecedente o con algún grupo de antecedentes particulares. Cualquiera que sea el hecho, si ha comenzado a existir, ha sido precedido de algún hecho al cual está invariablemente ligado. Existe para cada acontecimiento una combinación de objetos o de hechos, una reunión de circunstancias dadas, positivas y negativas, cuya llegada es siempre seguida de la llegada del fenómeno. Podemos ignorar cuál es este concurso de circunstancias; pero no dudamos nunca que haya uno, ni que tenga lugar jamás sin ser seguido, como efecto o consecuencia, del fenómeno en cuestión. De la universalidad de esta verdad depende la posibilidad de someter a reglas el procedimiento inductivo. La perfecta seguridad de que hay que encontrar una ley, si se la sabe buscar, es, como se va a ver, la fuente de la validez de las reglas de la lógica inductiva.

3. Rara vez, si acaso alguna, esta invariable sucesión tiene lugar entre un consecuente y un solo antecedente. Está comúnmente entre un consecuente y la totalidad de varios antecedentes, cuyo concurso es necesario para producir el consecuente, es decir, para que el consecuente le siga ciertamente. En estos casos es muy frecuente poner aparte uno de estos antecedentes con el nombre de causa, siendo llamados los otros simplemente condiciones. Así, si una persona come ciertos alimentos y muere por consecuencia de ello —es decir, que no hubiera muerto si no los hubiese comido—, las gentes dirán que la causa de su muerte es haber comido tal plato. No hay, sin embargo, conexión invariable entre comer dichos alimentos y la muerte; pero existe ciertamente entre las circunstancias del acontecimiento alguna combinación de que la muerte es siempre la consecuencia; por ejemplo, la acción de comer dichos manjares combinada con una constitución especial del cuerpo, un estado de salud particular y quizás también un cierto estado de la atmósfera, circunstancias cuya reunión constituía en este caso las *condiciones* del fenómeno, o, en otros términos, el grupo de antecedentes que le han determinado y sin los cuales no hubiera tenido lugar. La causa real es el concurso de todos estos antecedentes, y no se tiene el derecho,

filosóficamente hablando, de dar el nombre de causa a una de ellas con exclusión de las otras. Lo que en este ejemplo disfraza la incorrección de la expresión es que las condiciones diversas del fenómeno no eran, salvo la acción de comer manjares, eventos (es decir, cambios o sucesiones de cambios instantáneos), sino *estados* más o menos permanentes y que podían, por consiguiente, preceder al efecto durante un tiempo a falta del evento que era necesario para completar el conjunto de las condiciones requeridas, mientras que tan pronto como este evento, la ingestión de los manjares, tuvo lugar, no ha habido que esperar otra causa y el efecto se ha producido inmediatamente, y de aquí que la reacción del efecto con este antecedente parezca más inmediata y más estrecha que su conexión con las otras condiciones. Pero aunque se pueda creer oportuno dar el nombre de causa a esta circunstancia única, cuya intervención completa el acontecimiento y determina el efecto sin más tardanza, no tiene en realidad relación más estrecha con el efecto que tal o cuales otras condiciones. La producción del consiguiente exige que *existan* todas juntas, y no que todas hayan *comenzado* a existir inmediatamente antes. La indicación de la causa es incompleta si, bajo una forma o bajo otra, todas las condiciones no son puestas. Un hombre toma mercurio, sale y se constipa. Se podrá decir que la causa de su constipado es que se ha expuesto al aire. Es claro, sin embargo, que el mercurio que ha tomado ha sido una condición necesaria del accidente, y a pesar de que sea conforme con el uso decir que la causa de su enfermedad es el haberse expuesto al aire, sería preciso, para ser exacto, decir que la causa fué la exposición al aire mientras estaba bajo la influencia del mercurio.

Si, como es necesario para la exactitud, no se enumeran siempre todas las condiciones, es solamente porque algunas son en la mayor parte de los casos sobrentendidas o pueden en el caso de que se trata ser despreciadas sin inconveniente. Cuando se dice, por ejemplo, que un hombre murió porque su pie resbaló al subir una escalera, se omite como inútil la circunstancia de su peso, aunque ella sea una condición indispensable del efecto. Cuando se dice que el consentimiento de la

Corona a un proyecto hace de él una ley, se entiende que no siendo prestado el consentimiento sino cuando todas las demás condiciones se han llenado, completa la suma de estas condiciones, sin considerarle por esto como la principal. Cuando la decisión de una Asamblea legislativa ha sido determinada por la voz preponderante del presidente, se dice a veces que esta sola persona ha sido la cansa de los efectos que han resultado de la promulgación de la ley, si se cree en realidad que este voto haya tenido mayor parte en el resultado que la de todo otro miembro de la Asamblea que ha votado en el mismo sentido; pero como se quiere aquí insistir particularmente sobre la responsabilidad particular de este votante, la parte que los demás han tenido en el asunto parece sin importancia.

En todos estos ejemplos el hecho decorado con el nombre de cansa era una condición que apareció la última. Pero no hay que creer que esta regla u otra sea siempre seguida en el empleo de este término. Nada muestra mejor la ausencia de una base científica, para la distinción entre la causa de un fenómeno y sus condiciones, que la manera caprichosa como escogemos entre las condiciones la que nos conviene llamar causa. Por numerosas que sean las condiciones, no hay quizás una que no pueda, para el fin inmediato del discurso, obtener esta preeminencia nominal. Esto es lo que hará ver fácilmente el análisis de las condiciones de algún fenómeno familiar. Por ejemplo, una piedra lanzada al agua cae al fondo. ¿Cuáles son las condiciones del hecho? Es preciso, primeramente, que haya una piedra y agua, y que la piedra sea arrojada al agua; pero formando estas circunstancias parte de la enunciación del fenómeno, ponerlas en el número de sus condiciones sería una mera tautología, y esta clase de condiciones no ha recibido nunca el nombre de causa, excepto entre los aristotélicos, que la llamaban causa *material*, *causa materialis*. Otra condición es la existencia de la tierra, lo que hace decir algunas veces que la caída de la piedra es causada por la tierra, o bien por una propiedad de la tierra, por una fuerza ejercida por la tierra, expresiones todas que equivalen a decir simplemente por la tierra, o bien, en fin, por la atracción de la tierra, lo que no

es tampoco sino una expresión técnica para decir que la tierra causa el movimiento, con esta particularidad adicional: que este movimiento es dirigido *hacia* la tierra, lo que es un carácter, no de la causa, sino del efecto. Pasemos a otra condición. No basta que la tierra exista, es preciso que el cuerpo esté a la distancia requerida para que la atracción de la tierra predomine sobre la de los demás cuerpos. En consecuencia se puede decir, y la expresión será evidentemente correcta, que lo que es causa de que la piedra caiga es que se encuentra *en la esfera* de atracción de la tierra. Otra condición aún. La piedra es arrojada al agua; es, pues, una condición de su descenso hasta la tierra que su peso específico sea mayor que el del flúido que la rodea, o, en otros términos, es preciso que pese más que un volumen igual de agua. Se hablará, pues, correctamente también diciendo que la causa que hace que la piedra vaya al fondo es que su peso específico excede al del flúido en el cual se ha sumergido.

Se ve por todo esto, que cada una de las condiciones del fenómeno puede a su vez, con igual propiedad en el lenguaje ordinario e igual impropiedad en el lenguaje científico, ser considerada como la causa entera. En la práctica se toma habitualmente por causa aquella condición que en el hecho se muestra desde luego la primera, en cierto modo, en la superficie, o cuyo papel en un caso dado se quiere indicar especialmente en la producción del efecto; y esta última consideración es tan preponderante, que nos induce a veces a dar el nombre de causa a una de las condiciones negativas. Se dirá, por ejemplo: el ejército fué sorprendido porque el centinela no estaba en su puesto. Pero como la ausencia del centinela no es lo que ha hecho existir al enemigo o tener a los soldados dormidos, ¿cómo habrá sido la causa de que hayan sido sorprendidos? Todo lo que esto quiere decir es que el acontecimiento no hubiera tenido lugar si el centinela hubiera prestado su servicio. Su ausencia del puesto no fué una causa productora, sino simplemente la ausencia de una causa preventiva; equivalió a su no-existencia. Ahora bien: de nada, de una pura negación no se puede deducir consecuencia ninguna. Todos los efectos están ligados por la ley de acusación a un con-

junto de condiciones *positivas;* las negativas deben, ciertamente, ir unidas casi siempre a éstas. En otros términos: todo hecho o fenómeno que tiene un comienzo llega invariablemente cuando una cierta combinación de hechos positivos existe, siempre que ciertos otros hechos positivos no existan.

Puesto que, por consiguiente, el género humano está acostumbrado, con evidente propiedad, en cuanto se refiere a las ordenanzas del lenguaje, a dar el nombre de causa a una solamente de las condiciones del fenómeno, o a una porción de todas ellas, seleccionada arbitrariamente, sin exceptuar ni aun aquellas condiciones que son puramente negativas, y en ellas mismas incapaces de causar nada, se admitirá probablemente sin larga discusión, que ninguna de las condiciones tiene más derecho a este título que otra, y que la causa real del fenómeno es el conjunto de todas las condiciones. Hay, sin duda, una tendencia (suficientemente caracterizada por nuestro primer ejemplo de la muerte sobrevenida a consecuencia de la ingestión de un determinado alimento) a asociar la idea de causación al *evento* más próximo antecedente, más bien que a alguno de los *estados* o hechos permanentes antecedentes, que pueden ser también condiciones del fenómeno. Y la razón es que el evento no sólo existe, sino que comienza a existir antes del fenómeno, mientras que las otras condiciones pueden preexistir desde un tiempo indefinido. Esta tendencia se nota visiblemente en las diversas ficciones lógicas a las cuales se ha recurrido, aun entre los sabios, para escapar a la necesidad de llamar causa a todo lo que ha existido más o menos largo tiempo antes del efecto. Así, más bien que decir que la Tierra es la causa de la caída de los cuerpos, atribuyen este hecho a una *fuerza* o a una *atracción* ejercida por la Tierra, especies de abstracciones que se pueden representar como agotadas en cada esfuerzo, y, en consecuencia, como constituyendo a cada instante un hecho reciente, sobrevenido simultáneamente con el efecto, o precediéndole inmediatamente. La circunstancia que completa el conjunto de las condiciones es un cambio o evento, por lo que se deduce que un evento es siempre el antecedente más próximo en su aparición al consecuente; y esto explicaría la ilusión que nos hace creer que el evento inmedia-

tamente anterior tiene más marcado el carácter de causa que ninguno de los estados antecedentes. Pero lejos de que la noción común de causalidad implique necesariamente que la causa esté en una proximidad más estrecha con el efecto que las otras condiciones, cualquiera de ellas puede, como hemos visto, ya sea positiva, ya negativa, sin esta proximidad llenar, según la ocasión, el mismo oficio.

La causa, pues, filosóficamente hablando, es la suma de las condiciones positivas y negativas tomadas juntas, el total de las contingencias de toda naturaleza, que siendo realizadas, hacen que siga el consiguiente de toda necesidad. Las condiciones negativas del fenómeno, cuya enumeración en detalle sería muy larga, pueden resumirse en un solo hecho, a saber: la ausencia de causas preventivas o contrarias. La propiedad de esta expresión está justificada porque los efectos de una causa que obra en sentido contrario de otra causa, pueden, en rigor científico, ser considerados en la mayor parte de los casos como una simple extensión de sus efectos propios y separados. Si la pesantez retarda el movimiento ascensional de un proyectil y le comunica una trayectoria parabólica, produce de esta manera el mismo efecto y aun (como saben los matemáticos) la misma cantidad de efecto que cuando, en su modo de acción ordinario, hace caer los cuerpos simplemente no sostenidos. Si una solución alcalina mezclada a un ácido destruye su acidez y la impide que enrojezca los colores azules de los vegetales, es porque el efecto específico del álcali es combinarse con el ácido y formar un compuesto que tiene cualidades completamente diferentes. Esta propiedad que poseen las causas de toda naturaleza de impedir los efectos de otras causas, en virtud (las más veces) de las mismas leyes según las cuales producen sus propios efectos (1), nos autoriza, estableciendo el axioma general de que todas las causas pueden ser contrariadas en sus efectos por otras causas, a no tener en cuenta condiciones negativas y a reducir la noción de causa al conjunto de las condiciones positivas del fenómeno; una sola

(1) Hay algunas excepciones, pues hay ciertas propiedades de los objetos que parecen ser puramente preventivas; por ejemplo: la opacidad que intercepta en un cuerpo el paso de la luz. Este es, parece, en tanto

condición negativa, siempre sobrentendida, y la misma en todos los casos (a saber: la ausencia de causas contrarias), es suficiente, con la suma de las condiciones positivas, para constituir el grupo de circunstancias de que depende el fenómeno.

4. Del mismo modo hemos visto que entre las condiciones positivas hay algunas a las cuales, en el lenguaje común, se da de referencia, y con más frecuencia, el nombre de causa; hay también otras a las cuales se les niega en los casos ordinarios. En la mayor parte de los casos de causación se hace comúnmente una distinción entre alguna cosa que obra y otra que sufre, entre un *agente* y un *paciente*. Estas cosas, en ello se conviene universalmente, son ambas condiciones del fenómeno; pero encontraríamos absurdo llamar a la segunda causa, estando este título reservado para la primera. Esta distinción, sin embargo, se desvanece al examinarla, o mas bien se ve que es puramente verbal, pues resulta de una simple forma de expresión; a saber: que el objeto que se dice *accionado*, y que es considerado como el teatro donde ocurre el efecto, es ordinariamente incluído en la frase por la cual se enuncia el efecto; de modo que si fuese indicado al mismo tiempo como una parte de la causa, resultaría, a lo que parece, la incongruencia de suponerle causándose a si mismo. En el ejemplo ya citado de la caída de los cuerpos, la cuestión era ésta: «¿Cuál es la causa que hace caer a la piedra?», y si se hubiera respondido: «Es la

se le puede comprender, un ejemplo, no de una causa que se opone a otra por la misma ley que rige sus propios efectos, sino de una actividad que no se ejerce y no se manifiesta sino destruyendo los efectos de otra. Si conociésemos de qué otras relaciones con la luz o de qué particulares de estructura depende la opacidad, encontraríamos que no es más que en apariencia y no en realidad, una excepción a la proposición general. En todos los casos la aplicación práctica no sufre por ello. La fórmula que engloba todas las condiciones negativas de un efecto en una sola, la ausencia de causas contrarias no es violada en un ejemplo como éste; aunque si todas las actividades contrarias fueran de esta naturaleza, la fórmula no serviría para nada, puesto que sería preciso aún enumerar en detalle las condiciones negativas de cada fenómeno, en lugar de considerarlas todas como implícitamente contenidas en las leyes positivas de las demás actividades de la Naturaleza.

piedra misma», la expresión habría parecido en contradicción con el significado de la palabra causa. En consecuencia, la piedra es concebida como el paciente, y la tierra, o (según el uso común y muy antifilosófico) una cualidad oculta de la tierra, como el agente o la causa. Pero lo que prueba que no hay nada de fundamental en esta distinción es que es perfectamento posible concebir que sea la piedra misma la que causa su caída, siempre que las expresiones empleadas se dispongan de modo que se evite esta incongruencia puramente verbal. Se podría decir que la piedra se mueve hacia la tierra por las propiedades de la materia de que está compuesta, y en esta manera de representar el fenómeno la piedra podría, sin impropiedad, ser llamada el agente, aunque, para salvar la doctrina admitida de la inercia de la materia, se prefiere igualmente aquí atribuir el efecto a una cualidad oculta y decir que la causa no es la piedra misma, sino que es la *pesantez* o la *gravitación* de la piedra.

Los que admiten una distinción radical entre el agente y el paciente, se representan el agente como lo que produce un cierto estado o un cierto cambio en el estado de otro objeto que es llamado paciente. Pero considerar los fenómenos como *estados* de los objetos que toman parte en ellos (artificio de que tanto se han servido algunos filósofos, y Brown en particular, para dar una apariencia de explicación de los fenómenos) es una especie de ficción lógica, buena para ser empleada alguna vez entre otros modos de expresión, pero que no se debería nunca tomar por la enunciación de una verdad científica. Aun esos atributos que parecería poder, con la mayor propiedad, ser llamados estados del objeto, sus cualidades sensibles, su color, su figura, su rudeza y otros semejantes, son en realidad (y nadie lo ha hecho ver más claramente que Brown mismo) fenómenos de causación, on los cuales la sustancia es distintamente el agente o la causa productora, y el paciente, nuestro organismo y el de los otros seres sensibles. Estos estados de los objetos, como nosotros los llamamos, son siempre *sequencias* en las cuales los objetos figuran generalmente como antecedentes o causas; y las cosas no son nunca más activas que en la producción de estos fenómenos, en los

cuales son llamadas activas. Así en el ejemplo de una piedra que cae a tierra, la piedra, en la teoría de la gravitación, es tan agente como la tierra, que al atraer la piedra es ella también atraída por la piedra. En los casos de una sensación excitada en nuestros órganos, las leyes del organismo, y aun las del espíritu, están tan directamente en juego en la producción del efecto, como las leyes de los objetos exteriores. Aunque se diga que el ácido prúsico es el agente de la muerte de un hombre, las propiedades vitales y orgánicas del paciente son elementos tan activos como el veneno en la serie de efectos que producen tan rápidamente el fin de su existencia. En la educación se puede llamar maestro al agente y al estudiante la materia sobre la cual obra; sin embargo, en realidad, todos los hechos preexistentes en la inteligencia del alumno, ejercen una influencia que favorece o contraría los esfuerzos del maestro. No es la luz sola el agente de la visión, sino la luz asociada a las propiedades activas del ojo y del cerebro y a las del objeto visible. La distinción entre agente y paciente es puramente verbal. Los pacientes son siempre agentes. Lo son aun en la mayor parte de los fenómenos naturales, hasta el punto de reaccionar fuertemente sobre las causas que obran sobre ellos, y aun cuando no es así, contribuyen, como cualesquiera otras condiciones, a la producción del efecto de que ordinariamente están reducidos a no ser más que el teatro. Todas las condiciones positivas de un fenómeno son igualmente agentes, son igualmente activas; y en una determinación de causalidad que pretende ser completa, ninguno puede ser legítimamente excluído, salvo aquellos que han sido ya implicados en los términos empleados para describir el efecto, y aun comprendiéndolos allí no resultaría más que una impropiedad puramente verbal.

5. Réstanos ahora examinar una distinción que es de la más alta importancia, tanto para esclarecer la noción de causa, como para prevenir una objeción muy especiosa que se hace con frecuencia a nuestras opiniones sobre este punto.

Cuando definimos la causa de una cosa (en el único sentido en que debemos ocuparnos de las causas en este trabajo): «El antecedente después del cual la cosa llega invariable-

mente», no tomamos estas expresiones como exactamente sinónimas de «el antecedente después del cual la cosa *ha llegado* invariablemente en la experiencia pasada». Esta manera de concebir la causación sería expuesta a esta objeción muy plausible de Reid, que en tal caso la noche sería la causa del día, y el día la causa de la noche, puesto que estos fenómenos se han sucedido invariablemente desde el comienzo del mundo. Pero para que la palabra causa sea aplicable, es necesario creer, no sólo que el antecedente ha *sido* siempre seguido del consecuente, sino también que mientras dure la constitución actual de las cosas, *será* siempre así. Ahora bien: esto no será verdad del día y de la noche. No creemos que la noche será seguida del día en todas las circunstancias imaginables, sino solamente que esto sucederá *siempre* que el sol se eleve en el horizonte. Si el sol cesase de elevarse, lo que, que nosotros sepamos, puede ser completamente compatible con las leyes generales de la materia, la noche sería o podría ser eterna. Por otro lado, si el sol está por encima del horizonte, si su luz no se ha apagado, y si no hay cuerpo opaco entre él y nosotros, creemos firmemente que, a menos de un cambio en las propiedades de la materia, esta combinación de antecedentes será seguida de un consecuente: el día; que si esta combinación de antecedentes durase un tiempo indefinido, sería siempre de día; y que si la misma combinación hubiese existido, hubiese siempre sido de día, sin la condición previa de la noche. Así no llamamos á la noche la causa, ni siquiera una condición del día.

La existencia del Sol (o de un cuerpo luminoso semejante) y la ausencia de un cuerpo opaco colocado en línea recta (1) entre este astro y el lugar de la Tierra en que nos encontramos, son las únicas condiciones; y la reunión de estas condiciones, sin otra circunstancia superflua, constituye la causa. Es esto lo que quieren expresar los autores cuando dicen que

(1) Digo «en línea recta» por abreviar y simplificar, pues por efecto de la refracción vemos el sol durante un corto intervalo, durante el cual la masa opaca de la tierra se interpone en línea recta entre el sol y nuestros ojos, lo que realiza, aunque en una extensión limitada, el desiderátum tan anhelado de ver por el otro lado de un extremo.

la noción de causa implica la idea de necesidad. Si hay una significación que conviene incontestablemente a la palabra necesidad, es la *incondicionalidad*. Lo que es necesario, lo que *debe* ser, significa lo que *será*, cualquiera que sea la suposición que pueda hacerse respecto de todas las demás cosas. Evidentemente, la sucesión del día y de la noche no es necesaria en este sentido. Es condicionada por otros antecedentes. Lo que será seguido de un consecuente dado cuando, y solamente cuando una tercera circunstancia existe, no es la causa del fenómeno, aun cuando el fenómeno no hubiera nunca tenido lugar sin ello.

Secuencia invariable, pues, no es sinónimo de causación, a menos que la secuencia no sea, al mismo tiempo que invariable, incondicional. Hay secuencias tan uniformes como otras cualesquiera en el pasado, que no son, sin embargo, consideradas como casos de causación. Tales, por un razonamiento exacto, el del día y la noche. Uno de estos hechos podrá haber existido durante un tiempo sin que el otro existiese; éste no tiene lugar sino cuando existen otros antecedentes determinados, y siempre que estos antecedentes existan seguirá indefectiblemente. Nadie probablemente ha llamado a la noche la causa del día. Los hombres debieran hacer muy pronto esta generalización tan sencilla, que la claridad general que se llama día resultaría de la presencia de un cuerpo luminoso, ya hubiera o no precedido la obscuridad.

La causa de un fenómeno puede, por consiguiente, ser definida: el antecedente o la reunión de antecedentes cuyo fenómeno es invariablemente e *incondicionalmente* el consecuente; o bien, adoptando la modificación muy conveniente del sentido de la palabra causa, que la limita al conjunto de las condiciones positivas sin las negativas, será preciso decir en lugar de «incondicionalmente», y sin otras condiciones que las negativas.

Es evidente que de un número limitado de secuencias incondicionales resultará un número mucho más grande de secuencias condicionales. Dada ciertas causas, esto es, ciertos antecedentes, que son incondicionalmente seguidos de ciertos consecuentes, la mera coexistencia de estas causas dará origen

a un número ilimitado de uniformidades adicionales. Si dos causas existen juntas, los efectos de ambas existirán juntos; y si muchas causas coexisten, estas causas (por lo que denominaremos después la intermixtión de sus leyes) darán origen a nuevos efectos, acompañándose o sucediéndose el uno al otro en un orden particular, orden que será invariable mientras las causas continúen coexistiendo, pero no durante más tiempo. El movimiento de la Tierra alrededor del Sol en una determinada órbita es una serie de cambios que se suceden unos a otros como antecedentes y consecuentes, y continuarán sucediéndose mientras la atracción del Sol y la fuerza con que la Tierra tiende a avanzar en una línea recta por el espacio, continúen coexistiendo en la misma medida que al presente. Pero si varía alguna de estas causas, la invariable sucesión de movimientos cesará de tener lugar. Las series de los movimientos terrestres, por consiguiente, aunque un caso de secuencia invariable dentro de los límites de la experiencia humana, no es un caso de causación. No es incondicional.

Para distinguir estas consecuencias condicionalmente uniformes de las incondicionalmente uniformes; para determinar si un antecedente, aparentemente invariable de algún consecuente, es realmente una de sus condiciones, o si, en la ausencia de este antecedente, el efecto se habría seguido igualmente de alguna otra porción de las circunstancias que concurren siempre que tiene lugar, es una parte muy principal del gran problema de la inducción; y es una de las cuestiones cuyos principios de resolución es de esperar que resulten de la investigación que ahora vamos a emprender.

6. Una causa, ¿está siempre con su efecto en la relación de antecedente y consecuente? ¿No se dice frecuentemente de dos hechos simultáneos que son causa y efecto; que el fuego, por ejemplo, es causa del calor; que el Sol y la humedad son la causa de la vegetación, etc.?, puesto que una causa no ha de desaparecer necesariamente; cuando su efecto se produce, las dos cosas coexisten generalmente; y ciertas apariencias, ciertas expresiones comunes parecen implicar que las causas no solamente son, sino que deben ser, contemporáneas con los efectos.

Cessante causa cessat et effectus era un dogma de las escuelas; y la necesidad de la continuidad de existencia de la causa para la continuidad del efecto parece haber sido generalmente admitida. Las numerosas tentativas de Keplero para explicar los movimientos de los cuerpos celestes por principios mecánicos fracasaban, porque suponía siempre que la fuerza que pone en movimiento estos cuerpos debía continuar obrando para conservar el movimiento primitivamente impreso. No faltaban, sin embargo, ejemplos familiares de la continuación de los efectos largo tiempo después de que la causa cesaba. Un *coup de soleil* (1) produce una fiebre cerebral a un individuo; ¿cesará su fiebre tan pronto como se ponga al abrigo de la acción del Sol? Una espada atraviesa su cuerpo; ¿debe la espada permanecer en su cuerpo para que continúe muerto? Una reja de arado, una vez fabricada sigue siendo una reja de arado, sin que se continúe calentándola y forjándola, y aun después de que su forjador haya muerto. Por otro lado, la presión que hace subir al mercurio en un tubo privado de aire, debe ser continuada para sostenerle en el tubo. Se puede responder que es porque otra fuerza, obrando sin interrupción, la pesantez, le haría descender a su nivel si no estuviese contrapesada por otra fuerza igualmente constante. Pero una venda muy apretada causa dolor, dolor que cesa desde que la venda desaparece. La claridad que el Sol reparte sobre la Tierra cesa cuando el Sol se pone.

Por consiguiente, hay que hacer una distinción. Las condiciones necesarias para la producción de un fenómeno son accidentalmente necesarias también para su continuación, aunque más ordinariamente no exige más condiciones que las negativas. Generalmente, las cosas una vez producidas continúan siendo como son, hasta que alguna cosa las cambia o las destruye; pero algunas tienen necesidad de la presencia permanente de los agentes que las produjeron. Estas pueden, si se quiere, ser consideradas como fenómenos instantáneos, que tienen necesidad de ser renovados a cada instante, por la causa que les dió nacimiento. Así la iluminación de cada punto del espacio ha sido siempre considerada como un hecho

(1) En francés en el original.

instantáneo, que renace y perece incesantemente, tan largo tiempo como las condiciones necesarias subsisten. Adoptando este lenguaje se evitará la necesidad de admitir que la continuación de la causa es siempre necesaria para la producción del efecto; se dirá que no es requerida para mantener el efecto, sino para reproducirle o para contrapesar una fuerza que tiende a destruirle; y será una manera admisible de hablar. Pero esto no es más que una fraseología. Siempre subsiste el hecho de que en algunos casos (bien que en minoría) la continuación de las condiciones que han producido un efecto es necesaria para la continuación de este efecto.

En cuanto a la ulterior cuestión de si es absolutamente necesario que la causa o el conjunto de las condiciones preceda por lo menos en un instante, a la producción del efecto (cuestión planteada y tratada con mucho talento por sir Hohn Herschel en el *Ensayo* ya citado), carece de importancia para nuestra investigación actual. Ciertamente hay casos en los cuales el efecto sigue sin ningún intervalo perceptible para nosotros, y cuando hay un intervalo perceptible, no podríamos decir por cuántas cadenas intermedias imperceptibles se ha llenado en realidad este intervalo. Pero, aun concediendo que un efecto puede comenzar simultáneamente con su causa, el sentido en el cual yo entiendo la causación no es afectado prácticamente. Que la causa y su efecto sean necesariamente sucesivos, o no, siempre sucederá que el comienzo de un fenómeno es lo que implica una causa, y que la causación es la ley de la sucesión de los fenómenos. Si estos axiomas son admitidos, se es libre, aunque no veo la necesidad de dejar las palabras antecedente y consecuente aplicadas a la causa y al efecto. Yo no me opongo a que la causa sea definida: el conjunto determinado de fenómenos que, realizados, comienza invariablemente o toma nacimiento otro fenómeno. Poco importa que el efecto coincida en tiempo con la última de estas condiciones o la siga inmediatamente. En todo caso, no la precede; y cuando en presencia de dos fenómenos coexistentes hay duda sobre lo que es causa o efecto, se podrá legítimamente considerar la cuestión como resuelta, si se puede comprobar cuál de los dos ha precedido al otro.

7. Sucede a cada momento que varios fenómenos diferentes que no dependen en modo alguno los unos de los otros, se encuentra que dependen, como se dice, de un solo y mismo agente; en otros términos, el mismo fenómeno es seguido de varios efectos completamente heterogéneos, pero que se producen simultáneamente, siempre que, por otra parte, todas las condiciones requeridas para cada uno de ellos existan también. Así el Sol produce los movimientos planetarios, produce la luz, produce el calor. La Tierra causa la caída de los cuerpos, y en cuanto constituye un gran imán produce los fenómenos de la brújula. Un cristal de galena causa las sensaciones de dureza, de peso, de forma cúbica, de color gris y otras muchas entre las cuales no se puede percibir ninguna relación de dependencia. La fraseología convenida de las propiedades y de las fuerzas está especialmente hecha para los casos de esta naturaleza. Cuando el mismo fenómeno va seguido de efectos de órdenes diferentes, es usual decir que cada efecto de especie diferente es producido por una propiedad diferente de la causa. Así se distingue la propiedad atractiva o gravífica de la Tierra y su propiedad magnética; las propiedades gravíficas, luminosas y caloríficas del Sol, el color, la forma, el peso, la dureza de un cristal. Estas son puras frases que no explican nada ni añaden nada al conocimiento que tenemos de la cosa; pero consideradas como nombres abstractos que denotan la conexión de los diferentes efectos producidos y del objeto que los produce, son un poderoso medio de abreviación, y, por consiguiente, de aceleración de las operaciones intelectuales.

Estas consideraciones conducen a una noción de las más importantes: la de una causa permanente o de un agente natural primitivo. Hay en la Naturaleza causas permanentes que existen desde que la raza humana apareció sobre la Tierra, y han existido antes durante un tiempo indefinido y probablemente inmenso. El Sol, la Tierra, los planetas con sus elementos constitutivos, el aire, el agua y demás sustancias distintas, simples o compuestas, todas estas cosas cuya naturaleza está hecha, son otras tantas causas permanentes. Han existido, y los efectos o consecuencias que debían resultar de ellos han tenido lugar (siempre que las demás condiciones de su produc-

ción se hayan dado) desde el principio de nuestra experiencia. Pero no podemos saber nada del origen de las causas permanentes. ¿Por qué estos agentes naturales y no otros han existido primeramente? ¿Por qué se encuentran mezclados en tales o cuales proporciones y distribuídos de tal o cual manera en el espacio? Son éstas cuestiones a las cuales no podemos responder. Hay más: no podemos descubrir ninguna regularidad en la distribución misma, no podemos someterla a una uniformidad, a una ley cualquiera. No hay ningún medio de conjeturar, por la distribución de estas causas o agentes en una parte del espacio, si una distribución semejante ha tenido lugar en otra. La coexistencia, pues, de las causas primordiales está para nosotros en el rango de las coincidencias puramente fortuitas; y todas estas secuencias o coexistencias entre los efectos de estas causas, efectos que aunque invariables cuando estas causas coexisten, cesarían si la coexistencia de las causas cesase, no podemos considerarlas como casos de causación, como leyes de la Naturaleza; sólo podemos contar con encontrar estas secuencias o coexistencias por todas partes en donde sabemos por experiencia directa que los agentes naturales de las propiedades de las cuales dependen, están distribuídos de la manera que hace falta. Estas causas permanentes no son siempre objetos; algunas veces son acontecimientos, es decir, ciclos periódicos de acontecimientos; pues esta es la única manera de que los acontecimientos puedan tener carácter de permanencia. Así, por ejemplo, la Tierra es en sí misma una causa permanente, un agente natural primitivo; pero su rotación lo es también, es una causa que (con otras condiciones necesarias) ha producido desde los tiempos más remotos la sucesión del día y de la noche, el flujo y reflujo del mar, y muchos otros efectos; y no pudiendo asignar ninguna causa (si no es por conjetura) a la rotación misma, tiene derecho al rango de causa primordial. El *origen* de la rotación es solamente lo que es un misterio para nosotros; una vez comenzada, su explicación se explica por la primera ley del movimiento (la continuación del movimiento rectilíneo una vez impreso) combinada con la gravitación de las partes de la Tierra, las unas hacia las otras.

Todos los fenómenos que comienzan a existir (a excepción de las causas primitivas) son efectos inmediatos o alejados de estos hechos primordiales o de alguna de sus combinaciones. Nada se produce, ningún acontecimiento se efectúa en el universo conocido que no esté ligado por una secuencia invariable a uno o a varios de los fenómenos precedentes, de tal suerte que esto sucederá siempre que estos fenómenos se repitan, y que ningún otro fenómeno que tenga el carácter de causa contraria coexistirá. Estos fenómenos antecedentes además están ligados de la misma manera con algunos de los que les han precedido, y así sucesivamente, hasta que se llega al último punto accesible para nosotros: a las propiedades de algunas de las causas primordiales o a la conjunción de varias. Los fenómenos de la Naturaleza son, por consiguiente, en su totalidad, las consecuencias necesarias, o, en otros términos, incondicionales de alguna colocación primitiva de las causas permanentes.

El estado del universo es, creemos, la consecuencia de su estado en el momento antes; de suerte que el que conociese todos los agentes que existen en el momento presente, su distribución en el espacio y todas sus propiedades, es decir, las leyes de su acción, podría predecir toda la historia futura del mundo, a menos que no sobreviniese algún acto nuevo de una potencia que tuviese imperio sobre el universo (1), y si un

(1) A esta universalidad que los hombres atribuyen unánimemente a la ley de causalidad habría, y éste es un punto controvertido, una excepción: la de la voluntad humana, cuyas determinaciones, en opinión de una numerosa clase de filósofos, no siguen las causas llamadas *motivos*, según una ley tan rigurosa como la que encadena los fenómenos del mundo material. Esta cuestión tan debatida será objeto de un examen especial cuando tratemos de la lógica de las ciencias morales (libro VI, cap. II). Mientras tanto diré que los metafísicos que, notémoslo bien, fundan la principal objeción a esta doctrina en que es contraria al testimonio de la conciencia, creo que se equivocan en cuanto al hecho de que la conciencia protesta. Nos convenceremos, creo, interrogándonos atentamente, de que lo que está en contradicción realmente con la conciencia es la aplicación a las voliciones y a las acciones humanas de las ideas implicadas en el término comúnmente usado de necesidad. En esto yo estaría de acuerdo con ellos. Pero si reflexionasen que diciendo que las acciones de una persona resultan *necesariamente* de su carácter,

estado dado del mundo volviese a producirse una segunda vez, todos los hechos subsiguientes volverían también, y la historia se repetiría periódicamente, como una decimal circular de varias cifras:

Jam redit et Virgo, redeunt Saturnia regna...
Alter er tum Tiphys: et altera quae vehat Argo
Delectos heroas: erunt etiam altera bella,
Atque iterum ad Trojam magnus mittetur Achilles.

Pues bien: aunque las cosas no giren en realidad en este círculo eterno, toda la serie de acontecimientos pasados y futuros no es por esto menos susceptible en sí misma de ser construida *a priori* por una inteligencia supuesta plenamente instruída de la distribución original de todos los agentes naturales y de todas sus propiedades, es decir, de las leyes de sucesión de las causas y de los efectos, admitiendo, claro, el poder más que humano de combinación y cálculo que se requería, aun poseyendo los datos para la ejecución de la operación.

8. Siendo determinado por las leyes de la causalidad y por las localizaciones de las causas primordiales todo lo que sucede, de aquí se sigue que las coexistencias de los efectos no pueden ser sometidas a otras leyes que a las de la causación. Hay uniformidades de coexistencia tanto como de sucesión en los efectos; pero estas uniformidades deben, en todos los casos, ser el resultado, o de la identidad, o de la coexistencia de las causas. Si las causas no coexisten, los efectos no coexistirán tampoco. Siendo también las causas efectos de causas anteriores, y éstas de otras aún, hasta que se llega a las causas primordiales, resulta que, salvo los efectos atribuíbles de cerca o de lejos a una sola o misma causa, las coexistencias de los fenómenos no podrían, en ningún caso, ser universales, a menos

---

todo lo que se quiere, en realidad, decir es que *obra* invariablemente conforme a su carácter, de suerte que si conociésemos a fondo su carácter, se predeciría seguramente lo que había de hacer en un caso dado, no encontrarían probablemente que esta doctrina sea contraria a su experiencia, ni que subleve sus sentimientos, y nadie, excepto un fatalista oriental, puede sostener más

que las coexistencias de las causas primitivas, de las cuales dependen en último lugar los efectos, pudiesen ser reducidas a una ley universal. Ahora bien: hemos visto que esto no puede ser. No existen, pues, entre los efectos causas diferentes de uniformidades de coexistencia originales e independientes, o, en otros términos, incondicionales. Si coexisten es únicamente porque las causas han coexistido accidentalmente. Las únicas coexistencias independientes e incondicionales bastante invariables para tener el carácter de leyes, son las que existen entre efectos diferentes y mutuamente independientes de la misma causa; en otros términos: entre las diferentes propiedades del mismo agente natural. Esta porción de las leyes de la Naturaleza será estudiada en la última parte de este libro, bajo el título de propiedades específicas de las cosas.

Antes de cerrar este capítulo parece conveniente tratar de una aparente oposición entre las doctrinas que acabo de exponer sobre la causación, y las mantenidas en una obra que yo tengo por la más importante que se ha producido en filosofía de las ciencias, el curso de Filosofía positiva de M. Comte. M. Comte afirma como su primer principio, que las causas de los fenómenos están más allá de las facultades humanas, y que lo único que es accesible a nosotros son sus *leyes*, como él explicaba el término, sus relaciones constantes de sucesión o de semejanza. Conforme a lo cual, se abstiene cuidadosamente en la parte restante de su obra del uso de la palabra causa: ejemplo que yo no he seguido, por razones que voy a exponer. Estoy perfectamente de acuerdo con la doctrina de que las causas *últimas*, o, según la fraseología de los metafísicos, las causas eficientes, que son concebidas como no siendo fenómenos ni perceptibles por los sentidos en manera alguna, son radicalmente inaccesibles al conocimiento humano; y que las «relaciones constantes de sucesión o de semejanza» que existen entre los mismos fenómenos, sin olvidar, en cuanto puede hablarse de constancia, sus relaciones de coexistencia, son la única materia de la investigación racional. Cuando yo hablo de causación no me refiero a otra cosa que a estas relaciones constantes: pero creo que conviene conservar los términos causación, y causa, y efecto, para designar distintamente una

clase de estas relaciones, a saber: las relaciones de sucesión que en cuanto sabemos nosotros son incondicionales; en contraste con aquellas que, semejantes a la sucesión de noche y día, dependen de la existencia o de la coexistencia de otros hechos antecedentes. Esta distinción corresponde a la gran división que Mr. Whewell y otros escritores hacen en el campo de la Ciencia, en investigación de lo que ellos llaman las leyes de los fenómenos, y la investigación de las causas, terminología, creo que no es mantenible filosóficamente; en cuanto el establecimiento de las causas, tales cual la humana inteligencia *puede* conocer, esto es, causas que son ellas mismas fenómenos, es, por consiguiente, meramente el conocimiento de otras leyes de fenómenos más fundamentales. Y no puedo menos de considerar la resurrección, en suelo inglés, de la doctrina (no solamente refutada por la escuela de Locke y Hume, sino abandonada por sus grandes rivales Reid y Stewart) de que las causas *eficientes* están al alcance del conocimiento humano, como un ejemplo notable de lo que ha sido perspicazmente llamado «el peculiar condimento que el espíritu de reacción contra las tendencias modernas da a los antiguos absurdos».

Aun la distinción entre estas relaciones constantes de sucesión o coexistencia que Mr. Whewell llama leyes de los fenómenos, y las que llama, como yo lo hago, leyes de causación, está fundada (aunque incorrectamente expresado) en una real diferencia. Unicamente la extrema ligereza con que ha leído la obra de Comte ha podido hacer pensar a Mr. Whewell que dicho autor ha olvidado esta fundamental diferencia; y que al menospreciar la investigación de las causas ha despreciado la verdad más general de todas, lo que es una equivocación todavía mayor. Yo creo, por el contrario, que su resistencia a emplear la palabra causa ha sido ocasión a que dé menos importancia de la que merece a una distinción sobre la cual creo descansa la posibilidad de construir un riguroso canon de inducción. Ni veo lo que se gana con evitar esta palabra, *si* M. Comte se ve obligado, igual que otras personas, a hablar continuamente de las *propiedades* de las cosas, de los *agentes* y de su *acción*, de *fuerzas*, etc.; términos igualmente expuestos a ser pervertidos, y que son expresiones parciales e

inadecuadas de lo que ninguna otra palabra de las que poseemos, excepto la palabra causa, expresa en toda su generalidad. Creo también que cuando las ideas que una palabra sirve, generalmente, para expresar, están teñidas de misticismo, la obscuridad no desaparece tanto proscribiendo su empleo, como introduciendo en el concepto la debida claridad para conocer cuál es la parte de sentido real que existe en los varios casos en que el término es empleado más familiarmente, dando así una legítima satisfacción a aquella exigencia del intelecto que ha hecho que el término permanezca dentro del uso.

CAPÍTULO VI

DE LA COMPOSICIÓN DE LAS CAUSAS

1. Para completar la noción general de la causación sobre la que deben basarse las reglas de la investigación experimental de la Naturaleza, quédanos por establecer una distinción bastante radical e importante para establecer con ella un capítulo aparte.

Las discusiones precedentes nos han hecho familiar el caso en que varios agentes o causas intervengan como condición de la producción de un efecto; caso de hecho, caso universal; pues hay muy pocos efectos causados por un solo agente. Supongamos, pues, que dos agentes obran juntos y son seguidos, bajo un cierto número de condiciones colaterales, de un efecto dado. Si cada uno de estos agentes, en lugar de estar unido a otro, hubiera obrado sólo bajo las mismas condiciones, habría resultado probablemente un efecto distinto del de los dos agentes reunidos, y más o menos desemejante. Ahora bien: si llegamos a conocer cuáles serían los efectos de cada causa obrando separadamente, se estaría en estado de llegar deductivamente, o *a priori*, a la previsión justa de lo que resultará de su acción asociada. Para esto es preciso solamente que la misma ley que expresa el efecto de cada una de las causas obrando

solas, exprese exactamente también la parte de esta causa en el efecto resultante de las dos reunidas. Esta condición se encuentra realizada en la vasta e importante clase de fenómenos comúnmente llamados mecánicos, es decir, los fenómenos de la comunicación del movimiento (o de presión, que es una tendencia al movimiento) de un cuerpo a otro. En esta importante clase de casos de causación, ninguna causa, habiando propiamente, destruye o altera a la otra; cada una tiene su entero y pleno efecto. Si un cuerpo es lanzado en dos direcciones por dos fuerzas, una de las cuales tiende a hacerle marchar hacia el Norte y la otra hacia el Este, irá, en un tiempo dado, exactamente tan lejos en las *dos* direcciones, como si cada fuerza le hubiera impulsado separadamente, y permanecerá precisamente allí donde hubiera llegado si hubiera sido movido primero por una de las fuerzas y luego por la otra. Esta ley de la Naturaleza es llamada en dinámica el principio de la composición de las fuerzas, y por imitación de esta bien elegida expresión, llamaré composición de las causas al principio aplicable a todos los casos en los cuales el efecto total de muchas causas reunidas es idéntico a la suma de sus efectos separados.

Este principio no reina, sin embargo, en todas las partes del campo de la Naturaleza. La combinación química de dos sustancias produce, como sabemos, una tercera sustancia cuyas propiedades son completamente diferentes de las de cada una de las dos sustancias separadamente o de ambas tomadas juntas. No hay huella de propiedades del oxígeno en las de su compuesto el agua. El sabor de la sal de plomo no es la suma de los sabores de sus compuestos, el ácido acético, el plomo o sus compuestos óxidos, ni el color del vitriolo verde no es una mezcla de los colores del ácido sulfúrico y del cobre. Esto explica por qué la Mecánica es una ciencia deductiva o demostrativa, y la Química no lo es. En la una se pueden calcular los efectos de todas las combinaciones de las causas, reales o hipotéticas, según las leyes continuas que gobiernan estas causas, combinadas como separadas, observando las mismas leyes; lo que sucedería a consecuencia de cada causa tomada aparte, sucede también cuando se encuentran juntas, y no

hay más que adicionar los resultados. No sucede lo mismo para los fenómenos de que se ocupa especialmente la ciencia química. En ella, la mayor parte de los fenómenos a los cuales se con forman las causas obrando separadamente, desaparecen enteramente cuando se reunen, y no estamos en situación, por lo menos eu el estado actual de la Ciencia, de prever, antes de una experimentación directa, el resultado de una combinación

Si esto es verdad de las combinaciones químicas, lo es aún más de estas combinaciones infinitamente más complejas de los elementos que constituyen los cuerpos organizados, y en donde aparecen esas extraordinarias uniformidades nuevas que se llaman las leyes de la vida. Los cuerpos orgánicos están compuestos de partes semejantes a las de las materias inorgánicas, y que ellas mismas han estado primeramente en estado inorgánico; pero los fenómenos vitales que resultan de la yuxtaposición de estas partes en una cierta manera, no tienen ninguna analogía con los efectos que producirían las sustancias oompuestas, consideradas como agentes puramente físicos. Sea cualquiera el grado de adelanto que pueda alcanzar el conocimiento de las propiedades de los diversos ingredientes de un cuerpo vivo, es cierto que nunca la simple adición de acciones separadas de estos elementos equivaldría a la acción del cuerpo vivo mismo. La lengua, por ejemplo, como las demás partes del organismo, está compuesta de gelatina, de fibrina y de otros productos de la química digestiva; pero todo el conocimiento posible de las propiedades de esas sustancias no podrían jamás hacernos prever que ella tuviera el sentido del gusto, a menos que la gelatina o la fibrina lo tuvieran, pues no puede haber en la conclusión un hecho elemental que no se encontrase en las premisas.

Hay, pues, dos diferentes modos de acción combinada en las causas, de las cuales derivan dos modos de conflicto o de interferencia mutua entre las leyes de la Naturaleza. Supongamos, en un punto dado del tiempo y del espacio, muchos casos que obrando separadamente, produjeran efectos contrarios, o, por lo menos, que el uno no tendiese a hacer, en todo o en parte, lo que el otro tiende a hacer. Asi la fuerza expansiva de los gases prodncidos por la ignición de la pólvora de

cañón, tiende a proyectar la bala hacia el cielo, mientras que su peso tiende a hacerla caer en tierra. Una corriente de agua corriente en un estanque, por un lado tiende a llenarlo, mientras que un agujero practicado al otro lado tiende a vaciarle. Ahora bien: en casos como estos, aun cuando las dos causas obrando juntas se anulan exactamente la una a la otra, las leyes de cada una no dejan de cumplirse; el efecto es el mismo que si la abertura hubiera sido abierta de antemano (1) durante una media hora, y que el agua hubiera luego corrido en el estanque durante el mismo espacio de tiempo. Cada agente disminuirá la suma de efecto como si hubiera obrado separadamente, bien que el efecto contrario, que había tenido lugar durante el mismo intervalo, le anulase a medida que se producía. Así, pues, se ven dos causas produciendo por su operación simultánea, un efecto que parece a primera vista del todo distinto de aquel que cada una produce separadamente, pero que después de un examen se encuentra ser realmente la suma de estos dos efectos separados. Se notará que aquí ensanchamos la idea de la suma de los dos efectos, comprendiendo en ella lo que se llama comúnmente su diferencia, pero que en realidad es el resultado de la adición de los efectos opuestos; concepción a la cual se debe esa admirable extensión del cálculo algebraico, que ha aumentado tan considerablemente su potencia como instrumento de descubrimiento, haciendo entrar en sus demostraciones (por medio del signo de la sustracción, colccado delante y bajo el nombre de cantidades negativas) toda especie de fenómenos positivos, siempre que sean de tal naturaleza, con relación a los ya introducidos, que añadir uno equivale a sustraer una cantidad igual del otro.

Hay, por consiguiente, un modo de interferencia mutua de las leyes de la Naturaleza, en el cual, cuando causas obrando

(1) Para simplificar, no tengo en cuenta en este último caso el efecto de la disminución de presión que resulta de la disminución de la salida del agua por el orificio; lo que evidentemente no afecta en nada a la verdad o aplicabilidad del principio, puesto que cuando las dos causas obran al mismo tiempo, las condiciones de esta disminución de presión no se realizan.

concurrentemente, aniquilan sus efectos, cada una ejerce plenamente su acción según sus leyes propias, como si obrara separada. Pero en la otra especie de casos, las influencias que intervienen juntas, cesan enteramente y fenómenos completamente diferentes se manifiestan, como en la experiencia de dos líquidos, que mezclados en ciertas proporciones se hacen instantáneamente, no ya una cantidad más grande de líquido, sino una masa sólida.

2. Esta diferencia entre el caso en que el efecto reunido de las causas es la suma de sus efectos separados, y el caso en que es heterogéneo; entre las leyes que funcionan juntas sin alteración y las leyes que funcionan juntas, cesan y dejan lugar a otras, hay una distinción fundamental en el orden de la Naturaleza. El primer caso, el de la composición de las causas, es el hecho general; el otro es siempre especial y excepcional. No hay objetos que no obedezcan, en algunos de sus fenómenos, al principio de la composición de las causas; no los hay que no reconozcan leyes que se realizan rigurosamente, sea cualquiera la combinación en que se encuentren. El peso de un cuerpo, por ejemplo, es una propiedad que guarda en todas las combinaciones a las cuales puede ser sometido. El peso de un compuesto químico de un cuerpo organizado es igual a la suma de los pesos de los elementos que lo componen. El peso, ya de los elementos, ya del compuesto, variará según estén lejos o cerca de su centro de atracción; pero lo que afecta al uno, afecta al otro; permanecen siempre absolutamente iguales. Del mismo modo las partes componentes de una sustancia vegetal o animal no pierden sus propiedades mecánicas y químicas como agentes separados cuando, por un modo particular de yuxtaposición, han adquirido además, como agregado, propiedades fisiológicas o vitales. Estos cuerpos continúan como antes de obedecer a las leyes químicas y mecánicas, tanto que la acción de estas leyes no es contrarrestada por las leyes nuevas que los gobiernan como seres organizados. En suma: cuando tiene lugar un concurso de causas que ponen en juego leyes nuevas, no teniendo analogía con ninguna de las que se manifiestan en la acción de causas separadas, las leyes nuevas, aun suspendiendo una parte de

otras, pueden coexistir con otra parte y aun combinar el efecto de estas leyes con el suyo propio.

Además leyes engendradas en el segundo modo pueden engendrar otras en el primero. En efecto: aunque haya leyes que, como las de la Química y las de la Fisiología, deban su existencia a una infracción del principio de la composición de las causas, no se sigue de aqui que estas leyes particulares, o, como podría llamárselas, *heteropáticas*, no son susceptibles de combinación con otras. Las causas de que las leyes han sido alteradas en una cierta combinación, pueden aportar con ellas en sus combinaciones ulteriores sus nuevas leyes no alteradas. Así, no hay que desesperar de elevar la Química y la Fisiología al rango de las ciencias deductivas, pues aunque sea imposible deducir todas las verdades químicas y fisiológicas de las leyes o principios de las sustancias simples o agentes elementarios, podrían ser deducidas de las leyes que aparecen cuando estos elementos se reuneu en un pequeño número de combinaciones no muy complejas. Las leyes de la vida no serán nunca deductibles de las leyes simples de los elementos; pero los hechos prodigiosamente complicados de la vida pueden serlo todos de leyes de la vida comparativamente más simples, leyes que (dependiendo, sin duda, de combinaciones antecedentes, pero de combinaciones relativamente simples) pueden, en circunstancias más complicadas, ser rigurosamente combinadas con alguna otra y con las leyes químicas y físicas de los elementos. Los fenómenos vitales particulares suministran desde ahora innumerables ejemplos de la composición de las causas, y a medida que estos fenómenos son mejor estudiados, cada vez se tienen más razones para creer que las mismas leyes que rigen las combinaciones de circunstancias más sencillas, rigen también los casos más complejos. Lo mismo sucede con los fenómenos del espíritu, y aun con los fenómenos sociales y políticos que son resultados de las leyes del espíritu. Hasta aquí, en Química es donde menos se ha conseguido reducir las leyes particulares a leyes generales de las cuales dimanasen y de las cuales fueran deductibles. Pero hay aún en Química circunstancias que permiten esperar que un día se descubrirán estas leyes. Sin duda, las diversas propiedades de un compues-

to químico no representarán nunca la suma de las propiedades de los elementos separados; pero puede haber entre las propiedades del compuesto y las de los elementos alguna relación constante, que, una vez comprobada por una inducción suficiente, nos colocaría en estado de prever, antes de la experiencia, qué especie de compuesto resultaría de una especie de combinación nueva, y de determinar, antes de haberlo analizado, la naturaleza de los elementos de que está compuesta una sustancia nueva. La ley de las proporciones definidas, establecida por primera vez en toda su generalidad por Dalton, es una solución completa de este problema por una de sus fases, a la verdad, secundaria: la de la cantidad, y en cuanto a la calidad, ya hay algunas generalizaciones parciales suficientes para indicar la posibilidad de ir más lejos. Se pueden afirmar algunas cualidades comunes de los compuestos que resultan de la combinación de un ácido con alguna base. Hay también la curiosa ley, descubierta por Berthollet, que dos sales solubles se descomponen mutuamente siempre que las nuevas combinaciones que resultan de ella dan un compuesto insoluble o menos soluble que los dos primeros. Otra uniformidad es la ley llamada del isomorfismo, la identidad de las formas cristalinas de las sustancias que ofrecen en común ciertas particularidades de composición química. Se ve también que, aun en las leyes heteropáticas, esas leyes de una acción combinada que no se componen de leyes de las acciones separadas, derivan, sin embargo, de ellas, por lo menos en algunos casos, según un principio determinado. La generación de ciertas leyes por otras leyes desemejantes tendría, por consiguiente, también su ley, y en Química esas leyes no descubiertas aún de la dependencia de las propiedades del compuesto relativamente a las propiedades de sus elementos, pueden, unidas a las leyes de los elementos mismos, suministrar las premisas con ayuda de las cuales la ciencia está destinada quizás algún día a hacerse deductiva.

Parecería, pues, que no hay clase de fenómenos en donde no se encuentre la composición de las causas; que, por regla general, las causas combinadas producen los mismos efectos que separadas; pero que esta regla, aunque general, no es uni-

versal; que, en algunos casos, en ciertos momentos particulares de la transición de la acción separada a la acción combinada, las leyes cambian, y que un grupo enteramente nuevo de efectos es añadido o sustitnído a los efectos de la acción separada de las mismas causas, siendo las leyes de estos nuevos efectos aún indefinidamente susceptibles de composición, como las que ellas han anulado.

3. Según algunos autores, es un axioma en la teoría de la causación que los efectos son proporcionales a sus causas; y se ha hecho gran uso a veces de este principio en los razonamientos relativos a las leyes de la Naturaleza, aun cuando esté sujeto a excepciones manifiestas, cuya realidad se ha tratado de negar con grandes esfuerzos y derroche de ingenio. Esta proposición, en lo que tiene de verdadero, no es más que un caso particular del principio general de la composición de las causas; aquel caso en que siendo homogéneas las causas compuestas, su efecto de conjunto podría ser idéntico a la suma de sus efectos separados. Si una fuerza de cien libras eleva un cuerpo sobre un plano inclinado, una fuerza igual de a doscientas libras elevará dos cuerpos absolutamente semejantes; y, en este caso, el efecto es proporcional a la causa. Pero la fuerza de doscientas libras, ¿no contiene actualmente en sí misma dos fuerzas de cien libras, las que empleadas aparte habrían elevado separadamente los dos cuerpos en cuestión? El hecho, pues, de que obrando conjuntamente, estas fuerzas eleven los dos cuerpos a la vez, resulta de la composición de las causas, y no es más que un ejemplo del hecho general de que las fuerzas mecánicas están sometidas a la ley de composición. Lo mismo sucede para todo otro caso que se pudiera suponer. En efecto: el principio de la proporcionalidad de los efectos a las causas no puede ser aplicado a los casos en los que el aumento de la causa altera la *cualidad* del efecto, es decir, en los que la cantidad sobreañadida a la causa no se compone con ella, sino que los dos juntos producen un fenómeno completamente nuevo.

Supongamos que una cierta cantidad de calor comunicado a un cuerpo aumenta solamente su volumen; que una cantidad doble le liquida, y que una cantidad triple le descompone;

siendo heterogéneos estos tres efectos, ninguna proporción, correspondiente o no a la de las cantidades de calor, puede ser establecida entre ellos. Así este pretendido axioma de la proporcionalidad de los efectos a sus causas, falta justamente allí donde falta el principio de composición de las causas, es decir, allí donde el concurso de las causas es tal que determina un cambio en las propiedades del cuerpo y le somete a nuevas leyes más o menos diferentes de aquellas a las cuales estaba sometido antes. En consecuencia, esta especie de ley de proporcionalidad es reemplazada por el principio más comprensivo en el cual se encuentra, en lo que tiene de verdadero, implícitamente enunciada.

Podemos terminar aquí las observaciones generales sobre la causación, que parecerían necesarias como introducción a la teoría del procedimiento inductivo. Este procedimiento es esencialmente una investigacion de los casos de causación. Todas las uniformidades en la sucesión de los fenómenos y la mayor parte de las uniformidades en su coexistencia, son ellas mismas, como se ha visto, leyes de causación o consecuencias y corolarios de estas leyes. Si pudiéramos determinar exactamente a qué causas son atribuibles tales efectos, o a qué efectos tales causas, poseeríamos virtualmente el conocimiento de todo el curso de la Naturaleza. Todas estas uniformidades, que son simples resultados de la causación, serian entonces puestas de manifiesto y explicadas; y cada hecho, cada acontecimiento individual, podría ser previsto, siempre que tuviésemos los datos necesarios, es decir, el conocimiento de las circunstancias que en el caso particular le han precedido.

Así, pues, determinar cuáles son las leyes de causación existentes en la Naturaleza, determinar los efectos de cada causa y las causas de todos los efectos, es el principal asunto de la inducción, y mostrar cómo se hace esto es el objeto capital de la lógica inductiva.

CAPÍTULO VII

DE LA OBSERVACIÓN Y DE LA EXPERIENCIA

1. Resulta de la exposición que precede que el procedimiento por el cual se comprueba qué consecuentes van invariablemente ligados a tales antecedentes, o, en otros términos, qué fenómenos están los unos con respecto de los otros en la relación de causa a efecto, es una especie de análisis. Se puede tener por cierto que todo lo que comienza a ser tiene una causa, y que esta causa debe encontrarse en alguna parte entre los hechos que han precedido inmediatamente al acontecimiento. La totalidad de los hechos actuales es el resultado infalible de todos los hechos pasados, y más inmediatamente de todos los hechos existentes en el momento antes. Esta es una gran secuencia que sabemos que es uniforme. Si el estado anterior del universo se reprodujese, sería de nuevo seguido del estado presente. La cuestión es saber cómo resolver esta uniformidad compleja en estas uniformidades más sencillas que la componen, y asignar a cada porción del vasto antecedente la porción del consecuente que le corresponde.

Esta operación, que hemos llamado analítica, en cuanto es la resolución de un todo complejo en sus partes componentes, es algo más que un análisis puramente mental. La simple contemplación de los fenómenos y su clasificación por la inteligencia sola no bastaría para alcanzar el fin que tenemos ahora a la vista. Sin embargo, esta clasificación mental es un primer paso indispensable. El curso de la Naturaleza no ofrece a cada instante al primer golpe de vista más que un caos seguido de otro caos. Es preciso descomponer cada uno de estos caos en hechos aislados. Es preciso que sepamos ver en el antecedente caótico una multitud de antecedentes distintos, y en el consecuente caótico una multitud de consecuentes distintos. Una vez hecho esto, ello nos enseña aún a cuál de los antece-

dentes está ligado invariablemente cada consecuente. Para determinar este punto es preciso tratar de separar unos hechos de otros, no en nuestro espíritu solamente, sino en la Naturaleza. El análisis mental debe, sin embargo, ser el primero, y todos sabemos que en este trabajo una inteligencia difiere inmensamente de otra. Esta operación es la esencia misma de la observación; pues observar no consiste en ver solamente lo que está delante de nuestros ojos, sino en ver de qué partes se compone. Ahora bien: esto constituye un raro talento. Alguno por inatención, o por estar mal colocado, deja pasar la mitad de lo que ve; otro observa muchas menos cosas de las que ve en realidad, confundiendo lo que ve con lo que imagina o lo que infiere; otro toma nota del *género* de todas las circunstancias, pero no sabiendo evaluar sus grados deja en la indecisión su cantidad; un cuarto ve bien todo, pero hace una mala división, reuniendo cosas que deben ser separadas y separando otras que habría sido mejor reunir, de suerte que el resultado de su operación es lo que hubiera sido, o aún peor, si no hubiera hecho el análisis. Se podrían determinar las cualidades de espíritu y el género de cultura intelectual que constituyen al buen observador; pero esto es una cuestión, no de Lógica, sino de la teoría de la educación, en el sentido más amplio del término. No hay propiamente un arte de observar. Puede haber reglas para la observación; pero estas reglas, como las de la invención, son simplemente instrucciones para preparar lo mejor posible el espíritu de observar o de inventar. Son, por consiguiente, reglas de educación individual, lo que es muy diferente de la Lógica; no enseñan a hacer la cosa, sino a capacitarnos para hacerla. Es el arte de fortalecer los miembros y no de servirse de ellos.

La extensión y el detalle de la observación y el grado del análisis mental dependen del fin particular de que se trata. Comprobar el estado del universo entero en cada momento es imposible, y además sería inútil. En una experiencia química no se juzga necesario observar la posición de los planetas, porque la experiencia ha enseñado, y la experiencia más superficial basta para ello, que esta circunstancia es indiferente para los resultados, mientras que en las épocas en que los

hombres creían en las influencias ocultas de los cuerpos celestes, hubiera sido antifilosófico no determinar su situación precisa en el momento de la experiencia. En cuanto al grado de la subdivisión mental, si estuviéramos obligados a descomponer el objeto observado en sus elementos más simples, es decir, literalmente en hechos individuales, sería difícil decir dónde los encontraríamos, pues no podemos estar seguros de que las divisiones alcancen nunca la última unidad. Pero, felizmente, esto no es necesario tampoco. El único fin de la división mental es sugerir la división física requerida, de tal suerte que podamos, o bien ejecutarla nosotros mismos o bien buscarla en la Naturaleza; y bastante hemos hecho cuando hemos llevado la subdivisión hasta el punto de poder ver de qué observaciones y experiencias tenemos necesidad. Sólo es esencial, cualquiera que sea el punto de la descomposición mental en que nos hayamos parado momentáneamente, estar dispuestos a llevarla más lejos si la ocasión lo exigiera y no dejar nuestra facultad de distinción aprisionarse en las mallas de las clasificaciones ordinarias, como sucedió con todos los filósofos antiguos, sin exceptuar a los griegos, a los cuales no se les ocurrió jamás la idea de que lo que era designado por un solo nombre abstracto podía, en realidad, consistir en muchos fenómenos, o que era posible descomponer los hechos del universo en otros elementos que los ya consagrados por el lenguaje ordinario.

2. Los diversos antecedentes y consecuentes, una vez determinados así, como el caso lo exige, y distinguidos los unos de los otros, se trata ahora de investigar la relación de uno a otro. En todos los hechos sometidos a la observación hay varios antecedentes y varios consecuentes. Si estos antecedentes no pudieran ser separados los unos de los otros más que por el pensamiento, o si estos consecuentes no se encontrasen jamás aislados, sería imposible (por lo menos *a posteriori*) discernir las leyes reales, asignar a una causa un efecto y viceversa. Para hacer esto es preciso que encontremos algunos de los antecedentes separados de los otros y observar lo que les sigue, o alguno de los consecuentes y observar lo que les precede. En resumen: es preciso seguir la regla baconiana de la *varia-*

ción de las circunstancias. No es esta, por otra parte, sino la primera regla de la investigación, y no, como lo han pensado algunos, la única; pero es el fundamento de todo lo demás.

Para variar las circunstancias se puede recurrir (según una distinción usual) ya a la observación, ya a la experimentación. Se puede, o bien *encontrar* en la Naturaleza un caso apropiado al fin, o bien *crear* uno por una disposición artificial de las circunstancias. El valor de este caso depende de lo que es en sí mismo y no de la manera como es obtenido; el uso que se haya de hacer de él en la inducción depende, en los dos casos, de los mismos principios, del mismo modo que el uso del dinero es el mismo, ya se haya ganado o ya se haya heredado. No hay, en suma, diferencia de naturaleza, distinción lógica real entre los dos procedimientos de investigación; pero hay, prácticamente, distinciones que es extremadamente importante no despreciar.

3. La primera y más evidente de las distinciones entre la observación y la experimentación es que la última es una inmensa extensión de la primera. No solamente nos coloca en situación de producir variaciones de circunstancias en mucho mayor número qne la Naturaleza nos ofrece espontáneamente, sino también, en miles de casos, de producir precisamente *la variación* de que tenemos necesidad para descubrir la ley del fenómeno; servicio que la Naturaleza, que está hecha para otros fines que para facilitar nuestros estudios, raras veces tiene la bondad de prestarnos. Para determinar, por ejemplo, cuál es el principio que en la atmósfera la hace apta para mantener nuestra vida, la variación requerida es que un animal vivo sea sumergido separadamente en cada uno de los elementos que la componen. Pero la Naturaleza no nos suministra ni el oxígeno ni el ázoe separadamente. A una experiencia artificial debemos el saber que es el primero y no el segundo, el que alimenta la respiración, y aun el conocer la existencia de estos dos ingredientes.

Hasta aquí la superioridad de la experimentación sobre la observación simple es universalmente reconocida. Cada uno sabe que nos pone en estado de obtener innumerables combinaciones de circunstancias que no se encuentran en la Natura-

leza, y añadir así a las experiencias de la Naturaleza otras muchas nuestras. Pero hay otra superioridad (o, como diría Bacon, otra prerrogativa) en los hechos producidos artificialmente sobre los hechos espontáneos, en nuestras propias experimentaciones sobre las mismas experimentaciones hechas por la Naturaleza, que no es menos importante y que está muy lejos de haber sido tan reconocida y apreciada.

Cuando se produce artificialmente un fenómeno se le puede tener en cierto modo en casa y observarle en circunstancias que, bajo todos los demás aspectos, nos son muy bien conocidas. Si deseando saber cuáles son los efectos de la causa A, estamos en situación de producir A por medios a nuestra disposición, se puede generalmente determinar a voluntad, en cuanto lo permita la naturaleza del fenómeno, el conjunto de circunstancias que coexistirán con él, y de esta manera, conociendo exactamente el estado simultáneo de todo lo que se ha encontrado expuesto a la influencia de A, ya no hace falta más que observar las modificaciones producidas en este estado por su presencia.

Podemos, por ejemplo, producir, en circunstancias conocidas, con una máquina eléctrica los fenómenos que la Naturaleza presenta en gran escala sobre las formas del relámpago y el trueno. Ahora, que se compare lo que los hombres hubieran podido conocer de los efectos y de las leyes de la electricidad por la simple observación de las tempestades y del trueno, con lo que han aprendido, y aprenderán probablemente todavía, por las experiencias eléctricas y galvánicas. Este ejemplo es tanto más notable cuanto que hay ya razones para creer que la acción eléctrica es, de todos los fenómenos, fuera del calor, el más uniforme y frecuente, y, por consecuente, para el estudio, del cual los medios artificiales de producción parecerían fallar menos; mientras que, por el contrario, sin la máquina eléctrica, la botella de Leyde y la pila galvánica, no habríamos probablemente supuesto nunca que la electricidad es uno de los grandes agentes de la Naturaleza. Los pocos fenómenos eléctricos conocidos hubieran continuado siendo considerados como sobrenaturales, o como especies o anomalías y excentricidades en el orden del universo.

Cuando se consigue aislar el fenómeno objeto de la investigación, colocándole en medio de circunstancias conocidas, se pueden producir otras variaciones de circunstancias al infinito, y de aquellas que se cree más a propósito para poner en claro las leyes del fenómeno. Introduciendo la una después de la otra en la experiencia de las circunstancias bien determinadas, hay certidumbre de la manera cómo el fenómeno se comporta en una variedad indefinida de circunstancias. Así los químicos, habiendo obtenido en estado de pureza una sustancia nuevamente descubierta (es decir, habiéndose asegurado de que no hay allí nada de extraño que pueda modificar su acción), introducen una a una otras sustancias, para ver si se combina con ellas o las descompone, y cuál será su resultado; y emplean también el calor, la electricidad, la comprensión, para descubrir lo que pasará con la sustancia en cada una de estas circunstancias.

Pero, por otro lado, si no está en nnestro poder producir el fenómeno, y si nos es preciso buscar ejemplos de él en la Naturaleza, nuestra tarea es muy diferente. En lugar de poder escoger y regular las circunstancias concomitantes, tenemos que descubrir lo que ellas son; lo que, por poco que nos alejemos de los casos más sencillos y más accesibles, es casi imposible hacer con cierta precisión y de una manera bastante completa. Tomemos como ejemplo un fenómeno, que no tenemos ningún medio de fabricar artificialmente, un espíritu humano. La Natura produce muchos; pero la imposibilidad, en el estado en que nos encontramos, de producirlos por medio del arte, hace que en cada caso en que vemos que una inteligencia se manifiesta u obra al exterior, la encontramos rodeada y ofuscada por una multitud de circunstancias indeterminables, que hace casi ilusorio el empleo de los métodos experimentales comunes. Se verá hasta qué punto es esto verdadero, si se considera, entre otras cosas, que cuando la Naturaleza produce un alma humana, produce, en estrecha relación con esta alma, un cuerpo, es decir, una inmensa complejidad de hechos físicos, que no son quizás semejantes en dos casos, y el mayor número de los cuales (excepto la simple estructura, que se puede examinar groseramente después que ha dejado de funcionar)

están completamente fuera del alcance de nuestros medios de exploración. Si en lugar de un espíritu humano se toma por objeto de investigación una sociedad humana, un Estado, las mismas dificultades, considerablemente más agrandadas, se vuelven a presentar.

Henos aquí llegados a la vista de una conclusión que la serie de la investigación nos demostrará con la más completa evidencia, a saber: que en las ciencias que tienen por objeto los fenómenos en los cuales la experimentación es imposible (la Astronomía, por ejemplo), no tiene más que una parte muy restringida (como en la Fisiología, en la Filosofía mental y la Ciencia social), la inducción de la experiencia directa es de una práctica tan facticia, que es generalmente casi impracticable; de donde se sigue que los métodos de estas ciencias deben, si no principalmente, por lo menos en gran parte, ser deductivas para llegar a resultados de algún valor. Este es, ya se ha reconocido, el caso de la Astronomía; y es probablemento, en parte, porque las otras ciencias no han sido generalmente puestas también en el mismo rango, por lo que están aún en la infancia.

4. Si la observación pura no es ventajosa, comparada con la experiencia artificial en una rama de la exploración directa de los fenómenos, hay otra rama en la cual toda la ventaja está de su lado.

Teniendo por objeto la investigación deductiva determinar qué causas están ligadas a tales efectos, se puede comenzar por uno u otro extremo del camino que conduce de un punto a otro. Se pueden buscar los efectos de una causa dada o las causas de un efecto dado. El hecho de que la luz ennegrece el cloruro de plata, pudiendo ser descubierto, ya por experiencias sobre la luz, observando sus efectos sobre diversas sustancias, ya notando que el cloruro se ennegrecía con frecuencia y buscando en qué circunstancias. El efecto venenoso del *Urali*, pudo ser conocido dando el veneno a los animales, o examinando por qué las heridas de las flechas de los indios de la Guyana eran tan constantemente mortales. Ahora bien: es evidente, por estos solos ejemplos y sin discusión de teoría, que la experimentación artificial no es aplicable más que al

primero de estos modos de investigación. Podemos tomar una causa y hacer la prueba de lo que producirá; pero no podemos tomar un efecto y hacer la prueba de lo que le produce; podemos solamente acechar hasta que le veamos producirse o estemos en disposición de producirle accidentalmente.

Sería de poca importancia, si depende siempre de nosotros, comenzar por uno u otro extremo de la cadena; pero rara vez tenemos la elección. No pudiendo ir sino de lo conocido a lo desconocido, estamos obligados a comenzar por el extremo que nos es más familiar. Si el agente nos es más familiar que sus efectos, espiamos o producimos casos de presencia del agente, con todas las variaciones de circunstancias a nuestra disposición, y observamos los resultados. Si, por el contrario, las condiciones de que depende el fenómeno son obscuras, siéndonos familiar el fenómeno mismo, comenzamos la investigación por el efecto. Si nos vemos sorprendidos por el hecho de que el cloruro de plata se ha ennegrecido y no sospechamos la causa, no tenemos otro recurso que comparar los casos en los cuales este hecho se produce, hasta que descubrimos por esta comparación que en todos estos casos las sustancias habían estado expuestas a la luz. Si no conociésemos de las flechas indias más que su efecto fatal, sólo el azar podría hacernos pensar en experiencias sobre el *Urali*. Procediendo regularmente, sólo tendríamos que informarnos o tratar de ver lo que se hizo con las flechas en los casos particulares.

Siempre que, no teniendo nada que nos conduzca a las causas, nos vemos obligados a partir del efecto y a aplicar la regla de la variación de las circunstancias a los consecuentes y no a los antecedentes, nos vemos necesariamente privados del recurso de la experimentación artificial. No tenemos a nuestra disposición consecuentes, como no tenemos antecedentes, con una reunión de circunstancias compatibles con su naturaleza. No hay medio de producir efectos sino por sus causas, y, en la hipótesis, las causas del efecto en cuestión no nos son conocidas. No nos queda, pues, otro expediente que observarle allí donde se presenta espontáneamente. Si sucede que la Naturaleza nos ofrece casos suficientemente variados en sus circunstancias, y si conseguimos descubrir, ya entre los ante-

cedentes próximos, ya en algún otro orden de antecedentes, algo que se encuentre siempre cuando el efecto se ha producido, podemos entonces descubrir por la simple observación, y sin experimentación, una ley real de la Naturaleza.

Pero, por más que este sea el caso más favorable para las ciencias de pura observación, en su contraste con aquellas en que la experimentación es posible, no hay, de hecho, nada que muestre de una manera más evidente la imperfección de la inducción directa no fundada sobre la experimentación. Supongamos que por la comparación de los casos del efecto se encuentra un antecedente que parece estar, y está quizás, invariablemente ligado a él; no por esto se tiene todavía la prueba de que este antecedente es la causa, en cuanto no se ha invertido el procedimiento y producido el efecto por medio del antecedente. Si se puede producir el efecto artificialmente, y si entonces el efecto se sigue, la inducción es completa; este antecedente es la causa de aquel consecuente (1). Pero aquí se añade el testimonio de la experimentación al de la observación. Mientras no se hace esto no hay probado más que un antecedente *invariable* en los límites de la experiencia; pero no un antecedente *incondicional* o la causación. Mientras no ha sido demostrado por la producción actual del antecedente en circunstancias conocidas, y por la llegada luego del consecuente, que el antecedente era realmente la condición de que él dependía, la uniformidad de sucesión reconocida entre ellos podría (como la sucesión del día y de la noche) no ser un caso de causación y no ser el antecedente y el consecuente, uno y otro, más que los momentos sucesivos de una causa desconocida. En una palabra: la observación sin experimentación (y no ayudada de la deducción) puede comprobar secuencias y coexistencias, pero no puede probar la causación.

Para justificar estas observaciones por el estado actual de las ciencias, no hay sino considerar la condición de la Histo-

(1) A menos que el consecuente no provenga del antecedente mismo, sino de los medios empleados para producir el antecedente. Como, sin embargo, estos medios están en nuestro poder, hay una probabilidad de que están suficientemente dentro de nuestro conocimiento para capacitarnos a juzgar si es el caso o no.

ria natural. En Zoología, por ejemplo, se ha comprobado un número inmenso de uniformidades, algunas de coexistencia, otras de sucesión, a muchas de las cuales, a pesar de las variaciones considerables de las circunstancias circunstantes, no se conoce excepción. Pero los antecedentes, en su mayor parte, son de aquellos que no se pueden producir artificialmente, o, si se puede, es sólo poniendo exactamente en obra el procedimiento por el cual la Naturaleza los produce, y siendo para nosotros este procedimiento un misterio cuyas circunstancias esenciales son, no solamente desconocidas, sino también inobservables, no se llega a tener antecedentes con circunstancias conocidas. ¿Qué resulta de aquí? Que en este vasto asunto, que ofrece tantas cosas y tan variadas a la observación, no se ha comprobado, propiamente hablando, una sola causa, una sola uniformidad incondicionada. En la mayor parte de los casos en que se encuentran los fenómenos juntos, se ignora cuál es la condición de otro; cuál es la causa, cuál el efecto, o, por último, si no son efectos comunes de causas aún por descubrir, resultados complejos de leyes hasta entonces desconocidas.

Aunque algunas de las observaciones precedentes sean, en rigor metódico, un poco prematuras, nos ha parecido que un pequeño número de observaciones generales sobre la diferencia de las ciencias de observación y de las ciencias de experimentación, y sobre la extrema desventaja con la cual la investigación directamente inductiva es forzosamente aplicada en las primeras, es la mejor preparación para discutir los métodos de inducción directa, tanto que hacen superflua una gran parte de lo que hubiera sido preciso introducir, no sin algún inconveniente, en el centro de esta discusión.

Vamos ahora a proceder al examen de estos métodos.

CAPÍTULO VIII

DE LOS CUATRO MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL

1. Los modos más sencillos y más familiares de separar del grupo de las circunstancias que preceden o siguen a un fenómeno aquellas otras a las cuales está realmente ligado por una ley inviolable, son dos. El uno consiste en comparar los diferentes casos en los que el fenómeno se presenta; el otro, en comparar los casos en que el fenómeno tiene lugar con casos semejantes bajo otros aspectos, pero en los cuales no se presenta. Se puede llamar a estos dos métodos, el uno método de concordancia; el otro, método de diferencia.

Al exponer estos métodos es necesario no perder de vista el doble carácter de las investigaciones de las leyes naturales, que tienen por objeto encontrar, tan pronto la causa de un efecto dado, tan pronto los efectos o las propiedades de una causa dada. Examinaremos los métodos en sus aplicaciones a estos dos géneros de investigación, y tomaremos ejemplos igualmente del uno y del otro.

Designaremos los antecedentes por letras mayúsculas, y los consecuentes que les corresponden, por minúsculas.

Sea A un agente, una causa, y supongamos que la investigación tiene por objeto determinar los efectos de esta causa. Si se puede encontrar o reconocer el agente A en medio de circunstancias variadas, y si los diferentes casos no tienen ninguna circunstancia común, excepto A, el efecto cualquiera que se produzca en todas las experiencias es señalado como el efecto de A. Supongamos, por ejemplo, que A es puesto en ensayo con B y C, y que el efecto es *a b c*, luego que A yendo unida a D y a E, pero sin B ni C, el efecto es *a d e*. Esto sentado, he aquí cómo se razonará: *b* y *c* no son los efectos de A, pues no han sido producidos por A en la segunda experiencia; *d* y *e* no lo son tampoco, pues no han sido producidos en la

primera. El efecto real, cualquiera que sea, de A, debe haber sido producido en los dos casos; ahora bien: no hay sino la circunstancia *a* que llene esta condición; el fenómeno *a* no puede ser el efecto de B ni de C, puesto que es producido en su ausencia, ni de D y de C, por la misma razón. Luego es el efecto de A.

Ejemplo: El antecedente A es el contacto de una sustancia alcalina y de un aceite. Efectuándose esta operación en circunstancias variadas que no se parecen en nada más, los resultados concuerdan en la producción de una sustancia grasienta, detersiva o jabonosa. Se concluye de aquí, pues, que la combinación de un aceite y de un álcali causa la producción de un jabón. Y esta es la investigación, por el método de concordancia, del efecto de una causa dada.

Se puede, de la misma manera, buscar la causa de un efecto dado. Sea *a* el efecto. Aquí, como hemos visto en el capítulo precedente, nuestro único recurso es la observación sin la experimentación. Nosotros no podemos tomar un fenómeno cuyo origen no nos es conocido, y tratar de determinar su forma de producción produciéndole, y si una prueba hecha así, al acaso, resultase, no sería sino por accidente. Pero si podemos observar *a* en dos combinaciones diferentes, *a b c* y *a d e*, y si sabemos o podemos descubrir que las circunstancias antecedentes en los dos casos eran A B C y A D E, concluiremos, por un razonamiento semejante al del primer ejemplo, que A es el antecedente ligado al consecuente *a* por una ley de causación. A y C, diremos, no pueden ser las causas de *a*, puesto que no estaban presentes en su segunda aparición, ni tampoco D y E, pues no estaban presentes en la primera. De las cinco circunstancias, A es la única que se encuentra en los dos casos entre los antecedentes de *a*.

Ejemplo: Sea el efecto *a* la cristalización. Se compara dos casos conocidos en los que los cuerpos toman la estructura cristalina, sin ningún otro punto de conformidad, y, en cuanto se pueda observar, se encuentra que tienen un antecedente común, uno solo, que es el despósito en estado sólido de una materia en estado líquido, en estado de fusión o de disolución. Se concluye, pues, que la solidificación de una sustan-

cia en estado líquido es el invariable antecedente de su cristalización.

En este ejemplo no se puede ir mas lejos, y decir que este fenómeno no es solamente un antecedente invariable, sino que es la causa, o, por lo menos, el acontecimiento próximo que completa la causa. En este caso, en efecto, se está en situación, después de haber descubierto el antecedente A, de producirle artificialmente, y de comprobar el resultado de la inducción encontrando que va seguido de *a*. La importancia de esta inversión de la prueba se reveló de una manera evidente cuando un químico (el doctor Wollaston, creo), habiendo observado durante años sin tocarle, un frasco lleno de partículas silíceas, obtuvo cristales de cuarzo; y en la experiencia no menos interesante en la cual sir James Hall produjo mármol artificial, por el enfriamiento a una presión enorme de sus materias en fusión; dos ejemplos admirables de la luz que una interrogación bien dirigida de la Naturaleza puede arrojar sobre sus operaciones más secretas.

Pero si no es posible producir artificialmente el fenómeno A, la conclusión que es la causa de *a* es muy dudosa. Aunque invariable, puede no ser el antecedende incondicionado de *a*, sino solamente precederle, como la noche precede al día o el día a la noche. Esta incertidumbre resulta de la imposibilidad de cerciorarse de que A es el único antecedente inmediato común a los dos casos. Si estuviéramos seguros de haber determinado todos los antecedentes invariables, podríamos estarlo de que el antecedente incondicionado, o la causa, estará en el número de ellos. Desgraciadamente, casi nunca es posible determinar todos los antecedentes, a menos que el fenómeno no sea uno de los que se pueden producir artificialmente. Aun entonces la dificultad sólo es revelada, pero no descartada. Mucho tiempo antes de quese descubriese cuál era la circunstancia realmente efectiva en los medios empleados, a saber, la presión de la atmósfera sobre la superficie del agua, se sabía elevar el agua por medio de bombas. Es, sin embargo, más fácil analizar completamente una disposición ordenada por nosotros mismos que la masa compleja de las fuerzas puestas en juego por la Naturaleza en el momento de la producción de

un fenómeno dado. Podemos, sí, en una experiencia con la máquina eléctrica, dejar escapar algunas circunstancias importantes; pero, en definitiva, las conocemos un poco mejor que las del trueno.

El modo de descubrir y de probar las leyes de la Naturaleza que acabamos de considerar procede según el axioma siguiente: una circunstancia que puede ser excluída sin perjudicar al fenómeno, o que pueda estar ausente cuando el fenómeno está presente, no está ligada por causación. Eliminadas de este modo las circunstancias accidentales, si queda una sola, esta es la causa buscada. Si quedan varias, ellas son la causa o la contienen. Lo mismo sucede, *mutatis mutandis*, con el efecto. Como este método consiste en comparar casos diferentes para comprobar en qué concuerdan, le he llamado el método de concordancia, y se puede adoptar como su principio regulador el canon siguiente:

PRIMER CANON

Si dos o más fenómenos objeto de la investigación tienen solamente una circunstancia común, la circunstancia en la cual todos los casos concuerdan es la causa (o el efecto) del fenómeno.

Dejando por el momento el método de concordancia, al cual volveremos al instante, pasemos a un instrumento de investigación de la Naturaleza aún más poderoso: el método de diferencia.

2. Por el método de concordancia se trataba de obtener casos que concordasen en la circunstancia dada, pero que difiriesen en toda otra. En el método de diferencia es preciso, por el contrario, encontrar dos casos que, semejantes bajo todas las demás relaciones, difieren por la presencia o la ausencia del fenómeno estudiado. Si se trata de descubrir los efectos de un agente A, es preciso tomar a A en algunos grupos de circunstancias comprobadas, como A B C, y habiendo notado los efectos producidos, compararlos con el efecto de otras circunstancias B C cuando A está ausente. Si el efecto de ABC es *a b c*, y el efecto de B C, *b c*, es evidente que el efecto de A

es *a*. Del mismo modo si, comenzando por el otro extremo, se quieren determinar las causas de un efecto *a*, es preciso escoger un caso como *a b c*, en el cual el efecto se produce, y en que los antecedentes eran A B C, y ponerse en acecho de otro caso en el cual las circunstancias restantes *b c* se presentan sin *a*. Si en este último caso los antecedentes son B C, se sabe que la causa de *a* debe ser A, solo o unido a alguna de las demás circunstancias presentes.

No hay, pues, necesidad de dar ejemplos de un procedimiento lógico al cual debemos casi todas las conclusiones inductivas que sacamos en cualquier instante de la vida. Cuando un hombre se ha herido el corazón por una bala, conocemos por este método que el tiro le ha matado; pues estaba lleno de vida inmediatamente antes, siendo todas las circunstancias las mismas, salvo la herida.

Los axiomas implicados en este método son los siguientes: Un antecedente que no puede ser excluído sin suprimir el fenómeno es la causa o una condición de este fenómeno. Un consecuente que puede ser excluído sinque haya otra diferencia en los antecedentes que la ausencia de uno de ellos, es el efecto de este antecedente. En lugar de comparar casos diferentes de un fenómeno para descubrir en qué concuerdan, este método compara uno de los casos en que se presenta con un caso en que no se presenta, a fin de descubrir en qué difieren estos casos. El principio regulador del método de diferencia puede formularse en el canon siguiente:

SEGUNDO CANON

Si un caso en el cual el fenómeno se presenta y un caso en que no se presenta tienen todas las circunstancias comunes, fuera de una sola, presentándose ésta solamente en el primer caso, la circunstancia única en la cual difieren los dos casos es el efecto, o la causa, o parte indispensable de la causa, del fenómeno.

3. Estos dos métodos tienen muchos rasgos de semejanza; pero difieren también en muchos puntos. Son ambos métodos de *eliminación*. Este término (empleado en la teoría de las

ecuaciones para designar la operacion por la cual, siendo excluídos ciertos elementos de una cuestión, uno después de otro, la solución depende de la relación de los únicos elementos restantes) es muy propio para expresar la operación que desde Bacon es considerada como el fundamento de la investigación experimental; a saber: la exclusión sucesiva de diversas circunstancias que acompañan a un fenómeno dado, a fin de comprobar cuáles son aquellas cuya ausencia es compatible con la presencia del fenómeno. El método de concordancia reposa en este principio: que nada de lo que puede ser eliminado está ligado por una ley al fenómeno; el método de diferencia sobre éste: que todo lo que no puede ser eliminado está ligado al fenómeno por una ley.

El método de diferencia es más particularmente un método de experiencia artificial; el de concordancia es más especialmente el recurso empleado cuando la experimentación es imposible. Algunas palabras bastarán para establecer este hecho y para dar su razón.

Un carácter propio y esencial del método de diferencia es que la naturaleza de las combinaciones que requiere es más rigurosamente determinado que en el método de concordancia. Los dos casos a comparar deben ser exactamente similares en todas las circunstancias, excepto aquella que es el objeto de la investigación; espreciso que estén en la relación de A B C y B C, o de *a b c* y *b c*. Es verdad que esta semejanza de circunstancias no tiene necesidad de extenderse a las que se sabe ya que son sin importancia para el resultado, y en el caso de esos numerosos fenómenos coexistentes que la experiencia común nos aporta todos a la vez, la mayor parte pueden estar presentes o ausentes, sin que el fenómeno dado sea afectado por ello, o si están presentes, lo están indiferentemente cuando el fenómeno se produce y cuando no se produce. Sin embargo, aun limitando la identidad requerida entre los dos casos A B C y B C a las únicas circunstancias que no han sido ya reconocidas indiferentes, es muy raro que la Naturaleza presente dos hechos de los que se pueda asegurar que están el uno respecto al otro en esta situación precisa. Hay generalmente en las operaciones espontáneas de la Naturaleza tal complicación y obs-

curidad, se ejercen lo más frecuentemente en una escala tan desmesuradamente grande o tan inaccesiblemente pequeña, estamos en tal ignorancia de la mayor parte de los hechos que realmente se producen, y aun los mismos que conocemos son tan múltiples, y, por consiguiente, tan rara vez exactamente semejantes en dos casos, que una experiencia espontánea como la que exige el método de diferencia no se encuentra comúnmente. Cuando, por el contrario, producimos un fenómeno por una experiencia artificial, obtenemos, como a voluntad, un grupo de casos tales como el método los pide, siempre que la operación no dure mucho tiempo. Cierto estado de circunstancias existe en el momento en que comienza la experiencia, sea B C. Entonces introducimos A, por ejemplo, cambiando solamente de lugar uu objeto antes de que los otros elementos hayan tenido tiempo de experimentar un cambio. En pocas palabras (como hace notar M. Comte): el carácter propio de una experiencia es introducir en el estado preexistente de circunstancias un cambio perfectamente definido. Escogemos primeramente un estado de cosas tan bien conocido, que un cambio de cosas que se produzca no podrá pasar inadvertido, e introducimos tan pronto como podemos el fenómeno que queremos estudiar; de suerte que, en general, debemos estar perfectamente seguros que el estado preexistente y el que nosotros hemos producido no difieren en nada, si no es en la presencia o ausencia de este fenómeno. Si sacamos a un pájaro de una jaula y le sumergimos en seguida en el gas ácido carbónico, el experimentador puede estar completamente seguro (todo lo más, después de uno o dos ensayos) que ninguna circunstancia capaz de causar la asfixia ha sobrevenido en el *interin*, sino el paso de la inmersión en la atmósfera a la inmersión en el gas. Puede, en verdad, quedar una duda en algún caso de esta naturaleza. El efecto puede haber sido producido, no por el cambio, sino por los medios empleados para efectuarle. Sin embargo, la posibilidad de este caso puede generalmente ser comprobada de una manera concluyente por otras experiencias. Por esto se ve que en el estudio de los fenómenos en que nos es imposible modificar y comprobar a voluntad, podemos, en general, llenar las condiciones del méto-

do de diferencia; mientras que no lo pueden ser sino raras veces por las operaciones espontáneas de la Naturaleza.

En el método de concordancia sucede todo lo contrario. No se exigen aquí casos de una naturaleza tan especial y tan definida. Todos los casos en que la Naturaleza nos presenta un fenómeno pueden ser examinados, y si estos casos concuerdan *todos* en alguna cosa, ya se ha obtenido una conclusión de gran valor. A la verdad, rara vez se puede estar seguro que el punto de concordancia observado sea el único; pero esta ignorancia no vicia la conclusión como en el método de diferencia. La certidumbre del resultado, sea el que quiera, no es alterada por ella. No se ha determiuado un antecedente o un consecuente invariable, a pesar de que otros muchos antecedentes y consecuentes invariables permanecen indeterminados. Si A B C, A D E, A F G, son seguidos igualmente de *a*, *a* es entonces una consecuencia invariable de A. Si *a b c*, *a d e*, *a f g*, presentan todos a A entre sus antecedentes, A está ligado oomo antecedente a *a* por una ley invariable. Pero para determinar si este invariable antecedente es una causa, o este invariable consecuente un efecto, es preciso estar además en estado de producir uno de los dos por medio del otro, o, por lo menos, de obtener lo que sólo da la certidumbre de que se ha producido alguna cosa, a saber: un caso en el cual el efecto *a* ha comenzado a existir, sin que haya otro cambio en las circunstancias preexistentes que la adición de A; y esto, si se puede hacer, es una aplicación del método de diferencia, y no del de concordancia.

Así es evidente que sólo por el método de diferencia es por el que se puede, por vía de experiencia directa, llegar con certidumbre a las causas. El método de concordancia no conduce más que a las leyes de los fenómenos (como se les llama a veces, pero impropiamente, puesto que las leyes de casualidad son también leyes de los fenómenos), es decir, a uniformidades que, o no son leyes de causación, o respecto de los cuales la cuestión de casualidad puede, por el momento, quedar indecisa. El método de concordancia es principalmente apropiado para sugerir las aplicaciones del de diferencia así, en el último ejemplo, la comparación de A B C, A D E,

A F G, sugiere que A es el antecedente a experimentar para saber si produce *a)*; o, como último recurso, en el caso en que el método de diferencia sea impracticable, lo que, como se ha visto, proviene de la imposibilidad de producir artificialmente los fenómenos; y de aquí viene que el método de concordancia, aunque aplicable en principio al uno y al otro caso, es de preferencia el procedimiento más especial de investigación en las materias en que la experimentación artificial es imposible, porque es entonces casi siempre el único recurso directamente inductivo; mientras que para los fenómenos que se pueden producir artificialmente, el método de diferencia constituye un procedimiento más seguro para determinar las causas tanto como las simples leyes.

4. Hay, sin embargo, muchos casos en que, aunque la facilidad de producir los fenómenos sea completa, el método de diferencia no es completamente utilizable, o no lo puede ser más que por el previo empleo del de concordancia. Esto es lo que sucede cuando la acción por la cual podemos producir el fenómeno no es la de un solo antecedente, sino la de una combinación de antecedentes que no podemos separar los unos de los otros y obtenerlos aisladamente. Supongamos, por ejemplo, que se trata de averiguar la causa de la doble refracción de la luz. Se puede a voluntad producir este fenómeno, empleando una cualquiera de las sustancias numerosas que refractan la luz de esta manera particular. Pero si, tomando una de estas sustancias, el espato de Islandia, por ejemplo, se quiere saber de cuál de las propiedades de este cuerpo depende este notable fenómeno, no se podría hacer uso del método de diferencia, pues no se encuentra otra sustancia semejante en todo, excepto en una propiedad: el espato de Islandia. La única manera, pues, de proseguir esta investigación es el método de concordancia, por el cual, efectivamente, se comprueba que todas las sustancias conocidas que tienen la propiedad de refractar doblemente la luz, concuerdan en la circunstancia de ser cristalinas; y aunque lo recíproco no tenga efecto, y todas las sustancias cristalinas no tengan la propiedad de esta doble refracción, se concluye, con razón, que existe una conexión entre estas propiedades, y

que la estructura cristalina o la causa que determina esta estructura es una de las condiciones de esta doble refracción.

Este empleo del método de concordancia da lugar a una modificación particular del procedimiento, que es a la vez de una gran utilidad en la investigación de la Naturaleza. Cuando, como en los ejemplos precedentes, no es posible obtener la pareja del caso requerido por nuestro segundo canon—caso concordante en todos sus antecedentes excepto A, o en todos los consecuentes, excepto *a*—, se puede, sin embargo, por un doble empleo del método de concordancia, descubrir en qué difieren los casos que contienen A o *a* de los que no las contienen.

Si comparando diversos casos en los que *a* aparece, se encuentra que todos tienen de común la circunstancia A y (en cuanto se puede observar) ninguna otra, el método de concordancia atestigua una conexión entre A y *a*. Para convertir esta prueba de conexión en prueba de causación por el método directo de diferencia, sería preciso poder, en alguno de estos casos, por ejemplo, en A B C, excluir A y ver si haciendo esto no se presenta *a*. Ahora bien: supuesto (lo qué es frecuente) que no estemos en situación de hacer esta experiencia decisiva, si conseguimos en alguna manera descubrir cuál habría sido su resultado en el caso en que hubiera sido hecha, la ventaja será la misma. Supuesto, pues, que habiendo examinado primero diversos casos en los cuales *a* se presentaba, y visto que concordaban en que todos contenían a A, observamos ahora diferentes casos en los cuales *a* no se presenta y vemos que concuerdan en que no contienen a A, el método de concordancia establece entre la ausencia de A y la ausencia de *a* la misma conexión establecida anteriormente entre su presencia. Del mismo modo, por consiguiente, que ha sido comprobado que siempre que A se encuentra presente, *a* se encuentra también, mostrando ahora que cuando A es descartada, *a* falta también, se obtiene, por una de las proposiciones A B C, *a b c*, para la otra B C, *b c*, que son los casos positivos y negativos requeridos por el método de diferencia.

Este método puede ser llamado método indirecto de diferencia, o co-método de concordancia y de diferencia, por ser

cada prueba independiente de la otra y corroborarla. Pero no es equivalente a una prueba por el método de diferencia directo, pues las condiciones de este método no se cumplen sino cuando se está completamente seguro de que los casos afirmativos de *a* no concuerdan en ningún otro antecedente más que en A, o que los casos negativos de *a* no concuerdan en nada más que en la negación de A. Ahora bien: si fuera posible (lo que no sucede nunca) tener esta certidumbre, no habría necesidad del doble método, pues cada uno de los dos grupos de casos bastaría separadamente para probar la causación. Este método indirecto no puede, por consiguiente, ser considerado más que como una extensión y un perfeccionamiento del método de concordancia, sin que adquiera nunca, sin embargo, la fuerza apremiante del método de diferencia. Su canon puede ser formulado como sigue:

TERCER CANON

Si dos casos o más en los cuales se efectúa el fenómeno tienen una sola circunstancia común, mientras que dos casos o más en los cuales no se efectúa no tienen más de común que la ausencia de esta circunstancia, la circunstancia por la cual únicamente difieren los dos grupos de casos es el efecto, o la causa, o una parte necesaria de la causa del fenómeno.

Vamos a ver ahora que el método conjunto de concordancia y de diferencia constituye, bajo otro respecto no examinado aún, un perfeccionamiento del método de concordancia, en que está exento de un defecto característico de este método, cuya naturaleza nos queda por indicar. Pero como no se podría emprender esta exposición sin introducir un nuevo elemento de complicación en esta larga y difícil discusión, la dejaré para otro capítulo, y pasaré ahora a la exposición de otros dos métodos que completan la suma de los medios que poseen los hombres para explorar las leyes de la Naturaleza por la observación científica y la experiencia.

5. El primero de estos métodos ha sido convenientemen-

te denominado método de los residuos. Su principio es muy sencillo. Separando de un fenómeno dado todo lo que, en virtud de indicaciones anteriores, puede ser atribuído a causas comunes conocidas, lo que reste será el efecto de los antecedentes que han sido despreciados o cuyo efecto era aún una cantidad desconocida.

Supuesto, como anteriormente, que tenemos los antecedentes A B C seguidos de los consecuentes *a b c*, y que por inducciones anteriores (fundadas, lo suponemos, en el método de diferencia) se han determinado las causas de algunos de estos efectos, o los efectos de algunas de estas causas, y que se sabe por ello que el efecto de A es *a*, y el efecto de B, *b*. Separando del fenómeno total la suma de estos efectos, queda *c*, que ahora, sin otra experiencia, es reconocido como efecto de C. Este método de los residuos es en el fondo una modificación particular del método de diferencia. Si el A B C, *a b c*, hubiera podido ser comparado con un caso único, A B, *a b*, se habría probado por el procedimiento ordinario del método de diferencia que C es la causa de *c*. En el ejemplo actual, en lugar de un caso único A B, habría habido que estudiar separadamente las causas A y B, e inferir de los efectos que han producido cada uno aparte, el efecto que habrían producido en el caso A B C, en que obraban juntos. Así de los dos casos reclamados por el método de diferencia (el uno positivo y el otro negativo), el negativo, es decir, aquel en el cual el fenómeno está ausente, no es el resultado directo de la observación y de la experimentación, sino que ha sido obtenido por deducción. Siendo una de las formas del método de diferencia el método de los residuos, participa de su rigurosa certidumbre, siempre que las inducciones previas, las que daban los efectos de A y B, sean obtenidas por el mismo procedimiento infalible y siempre que se esté seguro de que C es el único antecedente al cual el fenómeno-residuo *c* puede ser referido, el único agente cuyo efecto no hubiera sido ya calculado y excluído. Pero como no se puede nunca tener esta completa certidumbre, la prueba dada por el método de los residuos no es completa, a menos de poder obtener C artificialmente y experimentarle separadamente, o a menos de que su acción, una

vez indicada, no pueda ser explicada y deductivamente derivada de leyes conocidas.

Aun con estas restricciones, el método de los residuos es uno de los más importantes instrumentos de descubrimiento. De todos los procedimientos de investigación de la Naturaleza, es el más fértil en resultados inesperados, haciéndonos conocer a veces sucesiones en las cuales ni la causa ni el efecto eran bastantes manifiestos para atraer la atención de los observadores. El agente C puede ser una circunstancia obscura que probablemente no será advertida, a menos de buscarla, si la atención no es despertada por la insuficiencia de las causas conocidas para rendir cuenta de la totalidad del efecto; y *c* puede estar quizás tan disfrazado por su mezcla con *a* y *b*, que difícilmente sería presentado espontáneamente como objeto especial de examen. Daremos bien pronto algunos ejemplos notables del empleo de este método de los residuos. He aquí el canon:

CANON CUARTO

Separad de un fenómeno la parte que se sabe, por inducciones anteriores, ser el efecto de ciertos antecedentes, y el residuo del fenómeno es el efecto de los antecedentes restantes.

6. Queda una clase de leyes que no es posible determinar por ninguno de los tres métodos que hemos tratado de caracterizar. Son las leyes de estas causas permanentes, de esos agentes naturales indestructibles que es a la vez imposible excluir y aislar; que no podemos ni impedir que se presenten, ni impedir que se presenten solos.

Parecería, en el primer momento, que no se podría de ninguna manera separar los efectos de estos agentes de los de aquellos otros fenómenos con los cuales no podemos impedir que coexistan. Para la mayor parte de las causas permanentes, sin embargo, esta dificultad no existe, puesto que, aunque no puedan ser eliminadas como hechos coexistentes, pueden serlo como agentes influyentes, experimentando en un lugar fuera

de los límites de su acción. Las oscilaciones del péndulo, por ejemplo, son perturbadas por la proximidad de una montaña; alejamos el péndulo a una distancia suficiente, y la perturbación no tiene lugar; podemos con estos datos determinar, por el método de diferencia, la suma de efecto debido a la montaña, y, más allá de una cierta distancia, todo sucede precisamente como si la montaña no ejerciese ninguna influencia, de donde podemos legítimamente concluir que, en efecto, es así.

La dificultad de aplicar los métodos precedentemente descritos a la determinación de los efectos de las causas permanentes está limitada a los casos en los cuales nos es imposible salir localmente de los límites de su influencia. El péndulo puede ser sustraído a la influencia de la montaña; pero no a la influencia de la tierra. No podemos alejar el péndulo de la tierra ni la tierra del péndulo, para ver si continuará oscilando en el caso en que la acción de la tierra fuera suprimida. ¿Sobre qué prueba, pues, atribuimos sus vibraciones a la influencia de la tierra? No sobre una prueba sancionada por el método de diferencia, pues falta uno de los dos casos: el negativo. Tampoco por el método de concordancia, pues aunque todos los péndulos concuerdan en que durante sus oscilaciones la tierra está siempre presente, ¿no podríamos también atribuir el fenómeno al sol, que es igualmente un hecho coexistente en todas las experiencias? Es evidente que para establecer un hecho de causación tan simple, es preciso otro método distinto.

Tenemos otro ejemplo: el fenómeno calor. Independientemente de toda hipótesis sobre la naturaleza real del agente así llamado, es cierto, de hecho, que nos es imposible privar al cuerpo de todo calor. Es cierto igualmente que jamás se ha visto el calor de otra manera que emanando de un cuerpo. No pudiendo, pues, separar el cuerpo del calor, no es posible crear esa variación de circunstancias que los tres métodos precedentes requieren; no se puede determinar por estos métodos qué porción de los elementos manifestados por el cuerpo es debida al calor que contiene. Si se pudiera observar un cuerpo, unas veces con calor y otras sin él, el método de diferencia descubriría el efecto debido al calor, aparte del debido

al cuerpo mismo. Si se pudiera observar el calor en circunstancias que no tuviesen nada de común más que el calor, y, por consiguiente, no caracterizadas también por la presencia de un cuerpo, se determinaría por el método de concordancia los efectos del calor, comparando un caso de calor con un cuerpo, con un caso de calor sin un cuerpo, o bien por el método de diferencia, cuál es el efecto debido al cuerpo cuando el debido al calor hubiese sido asignado por el método de los residuos. Pero nada de esto nos es posible y sin ello, la aplicación de uno cualquiera de los tres métodos a la solución de este problema sería ilusoria. Seria inútil, por ejemplo, tratar de comprobar el efecto del calor excluyendo de los fenómenos presentados por un cuerpo todo lo que depende de sus demás propiedades, pues no habiendo observado nunca cuerpos sin calor, los efectos debidos a este calor formarían parte de los resultados mismos que querríamos excluir para que el efecto del calor pudiera manifestarse por el residuo.

Si, por consiguiente, no hubiera más que estos tres métodos de experimentación, seríamos incapaces de determinar los efectos debidos al calor como causa. Pero tenemos aún un recurso. Aunque sea imposible excluir completamente un antecedente, podemos estar en situación, o la Naturaleza por nosotros, de modificarle de alguna manera. Por modificación es preciso entender un cambio, que no llega hasta su supresión total. Si una determinada modificación en el antecedente A va siempre seguida de un cambio en el consecuente *a*, permaneciendo los mismos los otros consecuentes *b* y *c*, o *viceversa*; si cada cambio en *a* es precedido de alguna modificación de A, sin que se observe ninguna en los otros antecedentes, se puede con toda seguridad concluir que *a* es, en todo o en parte, un efecto de A, o por lo menos está ligado de alguna manera a A casualmente. En cuanto al calor, por ejemplo, aunque no se le pueda expulsar completamente de un cuerpo, se puede modificar su cantidad, aumentarla o disminuirla, y de esta manera se encuentra, por los diferentes métodos de experimentación y de observación, que el aumento o la disminución del calor va seguido de la expansión o de la contracción del cuerpo. Se llega así a concluir lo que sería imposible de otra

manera: que uno de los efectos del calor es aumentar el volumen de los cuerpos, o, lo que viene a ser lo mismo, a aumentar las distancias entre sus partículas.

Un cambio que no llega hasta la supresión total de la cosa, es decir, que la deja lo que ella era, debe contener ya sobre su cantidad, ya sobre alguna de sus relaciones variables con otras cosas, relaciones, la principal de las cuales es su posición en el espacio. En el ejemplo precedente, la modificación del antecedente afectaba a su cantidad. Supongamos ahora que se trata de saber qué influencia ejerce la luna sobre la superficie de la tierra. No se puede excluir a la luna para ver qué fenómenos terrestres haría cesar su ausencia. Pero cuando se ve que todas las variaciones en la *posición* de la luna van seguidas de variaciones correspondientes de lugar y de tiempo en la marea alta, siendo siempre el lugar la parte de la tierra más próxima o más alejada de la luna, se tiene plenamente la prueba de que la luna es, en parte o totalmente, la causa que produce las mareas. Sucede generalmente, como en este ejemplo, que las variaciones de un efecto corresponden o son análogas a las de su causa. Así cuando la luna avanza hacia el Oriente, las olas hacen lo mismo. Pero no es esta una condición indispensable, pues se ve en este mismo ejemplo que cuando la mar se eleva en un punto se eleva en el mismo instante en el punto diametralmente opuesto y, por por consiguiente, avanza necesariamente hacia el Oeste, mientras que la luna, seguida por las olas más cerca de ella, va hacia el Este, y, por consiguiente, estos dos movimientos son efectos del movimiento de la luna.

Se prueba de la misma manera que las oscilaciones del péndulo son producidas por la tierra. Estas oscilaciones tienen lugar entre puntos equidistantes á los dos lados de una linea que, siendo perpendiculares á la tierra, varía con cada variación de la posición de la tierra en el espacio o relativamente al objeto. Para hablar exactamente, este método nos hace conocer solamente que todos los cuerpos terrestres tienden hacia la tierra y no hacia un punto fijo desconocido, colocado en la misma dirección. Cada veinticuatro horas, por la rotación de la tierra, la línea trazada del cuerpo a la tierra

en ángulo recto coincide sucesivamente con todos los radios de un círculo; y en el curso de seis meses, el lugar de este círculo varía en unos doscientos millones de millas. Sin embargo, la línea según la cual los cuerpos tienden a caer conserva, en todos estos cambios de posición de la tierra, la misma dirección; lo que prueba que la pesantez terrestre va dirigida hacia la tierra, y no, como se había imaginado, hacia un punto fijo del espacio.

El método por el cual se obtienen estos resultados puede ser llamado método de las variaciones concomitantes. Está sometido al canon siguiente:

QUINTO CANON

Un fenómeno que varía de cierta manera, siempre que otro fenómeno varía de la misma manera, es, o una causa o un efecto de este fenómeno, o está ligado a él por algún hecho de causación.

Esta última frase es añadida, porque de que dos fenómenos vayan acompañados siempre en sus variaciones no se sigue de ningún modo que el uno sea la causa del otro o su efecto. Esta circunstancia puede, y aun debe, tener lugar si son dos efectos diferentes de una causa común; de suerte que por sólo este método no se podría nunca decidir cuál de las dos suposiciones es la verdadera. El único medio de disipar la duda sería el que nosotros hemos recordado tantas veces, a saber: asegurarse de si se puede producir uno de los grupos de variaciones por el otro. En el caso del calor, por ejemplo, aumentamos el volumen de un cuerpo elevando su temperatura; pero al aumentar su volumen no elevamos su temperatura; por el contrario, las más veces la rebajamos (como en la rarefacción del aire bajo el recipiente de la máquina neumática), y, por consiguiente, el calor es una causa y no un efecto del aumento del volumen. Si podemos producir nosotros mismos las variaciones, es preciso tratar, aun cuando se consiga rara vez, de encontrarlas realizadas por la Naturaleza en algunos

casos cuyas circunstancias preexistentes sean perfectamente conocidas.

Apenas hay necesidad de decir que para determinar la concomitancia de las variaciones en el efecto y de las variaciones en la causa, es preciso usar de las mismas precauciones que en toda otra comprobación de una sucesión invariable. Es preciso, mientras que el antecedente particular está sometido a la serie de variaciones requerida, no cambiar nada a todas las demás; o, en otros términos: para tener derecho a inferir la causación de la concomitancia de las variaciones es preciso que la concomitancia misma sea comprobada por el método de diferencia.

Parecería a primera vista que el método de las variaciones concomitantes supone un nuevo axioma, una nueva ley de causación en general, a saber: que toda modificación de la causa va seguida de un cambio en el efecto. Sucede de ordinario que cuando un fenómeno A produce un fenómeno *a*, cada variación en la cantidad o en las diferentes relaciones de A va siempre seguida de una variación en la cantidad o en las relaciones de *a*. Tomemos un ejemplo familiar: el de la gravitación. El sol produce una cierta tendencia de la tierra al movimiento. Aquí tenemos causa y efecto; pero esta tendencia es *hacia* el sol, y, por consiguiente, cambia de dirección a medida que el sol cambia su relación de posición, y además varía de intensidad en una proporción numérica con la distancia del sol a la tierra, es decir, según otra relación del sol. Vemos así que no solamente hay una invariable conexión entre el sol y la gravitación de la tierra, sino que dos de las relaciones del sol, su posición con respecto de la tierra y su distancia, están invariablemente ligadas como antecedentes a la cantidad y a la dirección de la gravitación de la tierra. La causa de la gravitación de la tierra es simplemente el sol; pero la causa de la intensidad y de la dirección determinadas de la gravitación, es la existencia del sol a una distancia y en una posición determinadas. No hay nada de extraño en que una causa modificada, que de hecho es una causa diferente, produzca un efecto diferente.

Por más de que sea verdad que una modificación de la

causa es seguida de una modificación del efecto, el método de las variaciones concomitantes no lo supone como axioma. Supone solamente la proposición conversa: que una cosa cuyas modificaciones tienen siempre por consecuentes las modificaciones de un efecto debe ser la cansa (o debe estar ligada a la causa) de este efecto; proposición evidente, pues si la cosa misma no tiene influencia sobre el efecto, las modificaciones de la cosa no la podrán tener. Si las estrellas no influyen en nada sobre la suerte de los hombres, los términos mismos implican que sus conjunciones u oposiciones no influirán tampoco.

Por más de que las aplicaciones más salientes del método de las variaciones concomitantes tengan lugar en los casos en que el método de diferencia propiamente dicho es impracticable, su empleo no se limita a estos casos. Puede con frecuencia ser empleado útilmente después del método de diferencia, para dar más precisión a la solución obtenida por éste. Cuando por el método de diferencia ha sido comprobado que un cierto objeto produce un cierto efecto, el método de las variaciones concomitantes puede intervenir para determinar según qué ley la cantidad o las otras relaciones del efecto siguen a las de la causa.

7. La aplicación más amplia de este método tiene lugar en los casos en que las variaciones de la causa recaen sobre la cantidad. En general podemos estar seguros de que las variaciones de esta clase irán acompañadas, no solamente de variaciones del efecto, sino de variaciones semejantes; siendo la proposición de que cuanto más hay en la causa más hay en el efecto un corolario del principio de la composición de las causas, que, como hemos visto, es la regla general de la causación; mientras que los casos opuestos, aquellos en los cuales la causa cambia de propiedades cuando va unida a otra, son excepcionales y especiales. Suponiendo, pues, que cuando A varía en cantidad, *a* varía también en cantidad, y de tal suerte que se pueda establecer la relación numérica de los cambios del uno a los del otro en los límites de la observación. Entonces se puede, mediante ciertas precauciones, concluir con seguridad que la misma relación numérica se sostendrá más allá de

estos límites. Si, por ejemplo, se ve que cuando A es doble, *a* es doble; que cuando A es triple o cuádruple, *a* es triple o cuádruple, se puede concluir que si A fuese una mitad o un tercio, *a* sería una mitad o un tercio, y, finalmente, que si A fuese aniquilada, *a* lo sería también, y que *a* es en totalidad el efecto de A o de una misma causa que A. Y lo mismo para toda otra relación numérica, según la cual A y *a* se desvaneciera simultáneamente, como, por ejemplo, si *a* fuese proporcional al cuadrado de A. Si, por otra parte, *a* no es totalmente el efecto de A, sino que varía cuando A varía, es probablemente una función, no de A solamente, sino de A y algún otro, pudiendo sus cambios ser como serían, si una de las partes, permaneciendo constante o variando según algún otro principio, el resto variase en una relación numérica con las variaciones de A. En este caso, cuando A crezca, *a* avanzará, no hacia cero, sino a cualquier otro límite, y cuando la serie de sus variaciones indique lo que es este límite, si es constante, o la ley de su variación si es variable, el límite medirá exactamente qué cantidad de *a* es el efecto de una causa independiente, y el resto será el efecto de A (o de la causa de A).

Estas condiciones, sin embargo, no deben ser establecidas sino con ciertas precauciones. En primer lugar, la posibilidad de establecerlas supone evidentemente que, no sólo las variaciones, sino también las cantidades absolutas de A y de *a* son conocidas. Si no se conocen las cantidades totales, no se puede determinar la relación numérica en que estas cantidades varían. Es, pues, un error concluir, como se ha hecho, de que el aumento de calor dilata los cuerpos, es decir, aumenta la distancia entre sus partículas, que esta distancia es enteramente el efecto del calor, y que si el cuerpo pudiera ser completamente privado de su calor, sus partículas estarían absolutamente en contacto. Esto no es más que una conjetura, y de las más atrevidas, y no una inducción legítima, pues ya que no se sabe ni qué cantidad de calor existe en un cuerpo, ni cuál es la distancia entre dos de sus moléculas, no se puede juzgar si la disminución de la distancia sigue o no la disminución de cantidad de calor en una relación tal que las dos cantidades deberían desvanecerse simultáneamente.

Consideremos ahora un caso inverso en que las cantidades absolutas son conocidas: el que ofrece la primera ley del movimiento, a saber: que los cuerpos en movimiento continúan moviéndose en línea recta con una velocidad uniforme, mientras una nueva fuerza no viene a obrar sobre ellos. Esta aserción es manifiestamente contraria a las primeras apariencias. Todos los objetos terrestres puestos en movimiento disminuyen gradualmente de velocidad, y al fin se paran; lo que para los antiguos, y en virtud de su *inductio per enumerationem simplicem*, era la ley. Sin embargo, todo cuerpo en movimiento encuentra diversos obstáculos: el rozamiento, la resistencia del aire, etc., que son, como nos lo enseña la experiencia de todos los días, causas capaces de detener el movimiento. Se llegó a concluir que la detención era enteramente producida por estas causas. Pero, ¿cómo asegurarse de ello? Si los obstáculos hubieran podido ser separados, el caso habría podido ser abordado por el método de diferencia. Pero no podían serlo; podían solamente ser disminuídos, y el caso, por consecuencia, pedía el método de variaciones concomitantes. Habiéndose aplicado este método se vió que cada disminución de los obstáculos disminuía el retardo del movimiento, y como aquí (a la inversa del caso del calor) las cantidades totales del antecedente y del consecuente eran conocidas, fué posible estimar, con una exactitud aproximativa, a la vez la suma de las causas retardatrices de las resistencias, y juzgar cuán cerca estaban la una y la otra de agotarse; y se vió que el efecto decrecía tan rápidamente y estaba tan cerca del agotamiento como la causa. La simple oscilación de un peso suspendido en un punto fijo, que en circunstancias ordinarias no dura más que unos minutos, continuó en las experiencias de Borda durante más de treinta horas, disminuyendo en lo que le fué posible el rozamiento en el punto de suspensión y haciendo mover el péndulo en un espacio privado de aire en lo posible. Ya no se vaciló entonces en atribuir la retardación del movimiento a la sola influencia de los obstáculos; y como después de haber sustraído del fenómeno total esta retardación lo que restaba era una velocidad uniforme, la conclusión fué la fórmula misma de la primera ley del movimiento.

Esta conclusión, que la ley de variación de las cantidades, tal como la snministra la observación, rebasa sus límites, y, por consiguiente, en circunstancias de que no se tiene experiencia directa aparece alguna causa que obra en contrario, ya un agente nuevo, ya una nueva propiedad de los agentes presentes, que en las circunstancias observadas dormía. Es este un elemento de incertidumbre al cual hay que dar un lugar en nuestra previsión de los efectos; pero que no es exclusivamente propio del método de las variaciones concomitantes. Sin embargo, la incertidumbre de que yo hablo es característica de este método, sobre todo en los casos en que los límites extremos de la observación son muy restringidos comparativamente a las variaciones de cantidad posibles. El menor conocimiento de las Matemáticas nos hace ver que leyes de variación muy diferentes pueden producir resultados numéricos que difieren muy poco en estrechos límites; y con frecuencia, sólo cuando las sumas de las variaciones son considerables, llega a ser apreciable la diferencia entre los estados suministrados por una ley y por otra. En consecuencia, cuando las variaciones de cantidad de los antecedentes comprobables por la observación son débiles en comparación con las cantidades totales, es muy de temer que se falte a la ley numérica y que se calcule mal las variaciones que tendrían lugar más allá de estos límites; error que viciaría la conclusión que se sacase de estas variaciones en cuanto a la relación de dependencia del efecto a la causa. Los ejemplos de errores de este género no faltan. «Las fórmulas—dice sir John Herschel—deducidas empíricamente (hasta hace muy poco) de la elasticidad del vapor, de la rosistencia de los flúidos y otras materias semejantes, han sido casi siempre incapaces de sostener las construociones teóricas elevadas sobre sus fundamentos», cuando se las ha querido extender más allá de los límites de las observaciones de que han sido deducidas.

En esta incertidumbre, no se puede considerar como un resultado de inducción completa la conclusión que se sacaría de las variaciones concomitantes de *a* y de A en cuanto a su conexión invariable y exclusiva, o en cuanto a la permanencia de la relación numérica de sus variaciones, cuando las can-

tidades son mucho más grandes o mucho más pequeñas que las que pudieron ser deducidas de la observación. Todo lo que hay probado en este caso, en cuanto a la causación, es que hay una conexión entre los dos fenómenos; que A o alguna cosa que puede influir en A debe ser *una* de las causas que colectivamente determiuan a *a*. Podemos, sin embargo, estar seguros de que la relación de las variaciones de A y de *a*, comprobada por la observación, se encontrará en todos los casos entre los dos límites extremos, es decir, siempre que el mayor aumento o la mayor disminución en que el resultado ha coincidido con la ley no es rebasado.

Los cuatro métodos que acaban de ser expuestos son los únicos modos posibles de investigación experimental, de la inducción directa *a posteriori*, en cuanto distinta de la deducción; por lo menos yo no conozco más ni puedo imaginar otros. El mismo método de los residuos no es, como hemos visto, independiente de la deducción; pero como reclama también la experiencia específica, podemos, sin caer en impropiedad, clasificarle entre los métodos de observación directa y de experimentación.

Estos métodos, por consiguiente, con la ayuda que puede prestar la deducción, componen la snma de los recursos del espíritu humano para determinar las leyes de sucesión de los fenómenos. Antes de entrar en el examen de ciertas circunstaucias que aumentan inmensamente la complicación y la dificultad de estos métodos, conviene, para comprender bien su empleo, presentar algunos ejemplos tomados de las ciencias físicas actuales.

CAPÍTULO IX

EJEMPLOS DIFERENTES DE LOS CUATRO MÉTODOS

1. Escogeré, como primer ejemplo, una iuteresante teoría de un químico de los más eminentes: el profesor Liebig.

El fin de la investigación es descubrir la causa inmediata de la muerte producida por los venenos metálicos.

El ácido arsenioso y las sales de plomo, de bismuto, de cobre y de mercurio, introducidos en el organismo, si no es en muy pequeñas dosis, destruyen la vida. Estos hechos eran conocidos desde hacia mucho tiempo como verdades aisladas y del más bajo grado de generalización; pero le estaba reservado a Liebig, por una hábil aplicación de los dos primeros métodos, relacionar entre sí estas verdades en una inducción superior, mostrando cuál es la propiedad común a todas estas substancias deletéreas, que es la verdadera causa activa de su efecto funesto.

Cuando soluciones de estas sustancias son puestas en contacto con diversos productos orgánicos, la albúmina, la leche, la fibra muscular y las membranas, el ácido o la sal abandona el agua en la cual ha sido disuelto, y entra en combinación con la sustancia animal, que por consecuencia de esta modificación pierde su tendencia a la descomposición espontánea, a la putrefacción.

La observación muestra igualmente, en el caso en que la muerte fué causada por estos venenos, que las partes del cuerpo con las cuales las sustancias venenosas han sido puestas en contacto no se pudren.

En fin: cuando el veneno ha sido introducido en cantidad harto pequeña para destruir la vida, se producen en algunos puntos de los tejidos destrucciones superficiales escasas, que son luego eliminadas por el trabajo reparador que tiene lugar en las partes sanas.

Estos tres grupos de hecho pueden ser tratados por el método de concordancia. Los compuestos metálicos son en todos los casos puestos en contacto con las sustancias que componen el cuerpo del hombre o de los animales, y no parece que concuerden en cualquier otra circunstancia. Los otros antecedentes son tan desemejantes, tan opuestos como sea posible, pues en algunos casos las materias animales sometidas a la acción de los venenos eran vivas, en otros organizadas solamente, y en otros ni siquiera en este estado. Ahora bien: ¿cuál es el resultado uniforme en todos estos casos? La conversión

de la sustancia animal, por su combinación con el veneno, en un compuesto químico, capaz de resistir a la acción de las causas ordinarias de descomposición Ahora bien: la vida orgánica (condición esencial de la vida animal) consiste en un estado de descomposición y de recomposición continua de los órganos y de los tejidos; por consiguiente, todo lo que pone un obstáculo a esta descomposición destruye la vida. Y así es como la causa próxima de la muerte producida por este género de veneno es determinada en cuanto lo puede hacer el método de concordancia.

Sometamos ahora nuestra conclusión a la prueba del método de diferencia. Dejando a un lado los casos ya citados, en los cuales el antecedente es la presencia de sustancias que forman con los tejidos un compuesto indescomponible (y *a fortiori* no susceptible de los fenómenos químicos que constituyen la vida) y el consecuente la muerte de todo el organismo o de alguna de sus partes, comparémoslos con otros casos, tan semejantes como sea posible, pero en los cuales este efecto no se produce. Y primeramente se sabe bien que muchas sales básicas, insolubles del ácido arsenioso, no son venenosas. El alkargen, sustancia descubierta por Bunsen, que contiene una gran cantidad de arsénico y se aproxima mucho por su composición a los compuestos orgánicos de arsénico que se encuentran en el cuerpo, no tiene la menor acción nociva sobre el organismo. Ahora, cuando estas sustancias son puestas en contacto con los tejidos, no se combinan con ellos, no detienen el trabajo de descomposición. Es, pues, evidente, en cuanto se puede juzgar por estos ejemplos, que cuando el efecto está ausente es por consecuencia de la ausencia del antecedente, que hay razones para considerar como la causa próxima.

Pero las condiciones rigurosas del método de diferencia no están aún cumplidas, pues no se puede estar seguro de que los cuerpos no venenosos se parezcan a las sustancias venenosas en todas las propiedades, excepto en aquella particular de formar, combinándose con los tejidos orgánicos, un compuesto muy difícilmente descomponible. Para hacer el método rigurosamente aplicable es preciso encontrar un ejemplo, no

de una sustancia diferente, sino de alguna de las mismas, en circunstancias que la impidiesen formar con los tejidos el compuesto en cuestión; y entonces, si la muerte no se sigue, el hecho que se busca está probado. Ahora bien: dos ejemplos de ese género los suministra el antídoto de estos venenos. Así, si en un envenenamiento por el ácido arsenioso se administra peróxido de hierro hidratado, la acción destructiva es detenida al instante. Ahora bien: se sabe que este peróxido se combina con el ácido y forma un compuesto que, siendo insoluble, no puede tener acción sobre los tejidos. Del mismo modo el azúcar es un antídoto bien conocido de las sales de cobre, y el azúcar reduce a estas sales ya a cobre metálico ya a subóxido rojo, que no entran ni en el uno ni en el otro en combinación con la materia animal. El cólico de los pintores, enfermedad tan común en las fábricas de plomo, es desconocida allí donde los obreros toman habitualmente como preservativo la limonada de ácido sulfúrico. Ahora, el ácido sulfúrico diluído tiene la propiedad de disolver los compuestos de plomo y de materia orgánica o de impedir su formación.

Hay otra clase de casos aferentes al método de diferencia que parecen a primera vista ser contrarios a la teoría. Algunas sales solubles de plata, el nitrato, por ejemplo, tienen, como el sublimado corrosivo y los venenos metálicos más violentos, la propiedad antiséptica de descomponer las sustancias orgánicas. Aplicado sobre las partes exteriores del cuerpo, el nitrato de plata es un poderoso cáustico que destruye la vitalidad del tejido, le ataca y le hace que se separe, en forma de escara, de los tejidos vivos vecinos. El nitrato y las demás sales de plata deberían, por consiguiente, a lo que parece, si la teoría es exacta, ser venenos; y, sin embargo, pueden ser administrados al interior con completa impunidad. Pero esta aparente excepción es la más brillante confirmación que la teoría puede recibir. El nitrato de plata, a pesar de sus propiedades químicas, no envenena cuando es introducido en el estómago; pero en el estómago, como en todos los líquidos orgánicos, hay sal común y también ácido muriático libre. Estas sustancias obran como antídotos, combinándose con el nitrato y convirtiéndole inmediatamente, si no está en gran cantidad, en cloruro de

plata, sustancia muy poco soluble, y, por consiguiente, no susceptible de combinarse con los tejidos, a pesar de que a su grado de solubilidad tenga una influencia medicinal por medio de acciones orgánicas de una naturaleza enteramente diferente.

2. Los casos precedentes ofrecen, como ejemplos de los dos más simples de los cuatro métodos, una inducción de un alto grado de fuerza probatoria, sin elevarse, sin embargo, al máximum de certidumbre que el método de diferencia en su más perfecta aplicación puede dar. En efecto (no lo olvidemos): el caso positivo y el caso negativo pedidos por el rigor del método deben diferir solamente por la presencia ó la ausencia de una sola circunstancia. Ahora bien: en el ejemplo precedente difieren por la presencia ó la ausencia, no de una sola *circunstancia*, sino de una sola *sustancia*, y como cada sustancia tiene propiedades innumerables, no se sabe cuántas diferencias reales van implicadas en lo que, nominalmente ó en apariencia, constituye una diferencia única. Se puede pensar que el antidoto, el peróxido de hierro, por ejemplo, puede contrariar el efecto del veneno por alguna de sus propiedades, distinta de la de formar con el veneno un compuesto insoluble; y si fuese así, la teoría, en cuanto apoyada sobre este ejemplo, caería por tierra. Esta fuente de incertidumbre, que es en Química un obstáculo serio a las grandes generalizaciones, se reduce, sin embargo, en el caso presente a un mínimum, cuando se encuentra que no sólo una sustancia, sino un gran número, pueden obrar como antídotos de los venenos metálicos y que todas tienen la propiedad de formar con estos venenos compuestos insolubles y no tienen otros comunes a todos. Asi tenemos en favor de la teoría toda la evidencia que puede ser obtenida por lo que se llama el método indirecto de diferencia; evidencia que, sin llegar nunca á la del método de diferencia propiamente dicho, se puede aproximar indefinidamente.

Sea a determinar la ley de lo que se llama la electricidad *inducida*; se trata de descubrir bajo qué condiciones un cuerpo electrizado, ya positiva, ya negativamente, da nacimiento a un estado eléctrico opuesto en otro cuerpo adyacente.

El ejemplo más familiar del fenómeno es éste. Alrededor y

a alguna distancia de los grandes conductores de una máquina eléctrica la atmósfera, o una superficie cualquiera colocada en esta atmósfora, se encuentra en un estado eléctrico contrario al del gran conductor. Alrededor y cerca del conductor positivo hay electricidad negativa, y alrededor y cerca del conductor negativo hay electricidad positiva. Si ponemos al lado de uno de los conductores bolitas de tuétano, toman la electricidad contraria a la del conductor, ya tomándola de la atmósfera ya electrizada, o por la influencia directa inducida del conductor mismo; entonces son atraídas por el conductor, con el cual está en oposición, o, si se les retira en este estado de electrización, sou atraídas por todo cuerpo cargado coutrariamente. Del mismo modo, la mano que se aproxima al conductor recibe o da una descarga eléctrica. Ahora bien: no hay prueba de que un conductor cargado pueda descargarse repentiuamente, si no es por la aproximación de un cuerpo contrariamente electrizado. Por consiguiente, en el hecho de la máquina eléctrica es evidente que la acumulación de la electricidad en un conductor aisladó va siempre acompañada de un desarrollo de electricidad contraria en el aire circundante y en todo conductor colocado cerca del primer conductor. No parece posible, en este caso, que una de las electricidades se produzca ella misma.

Examinemos ahora todos los demás casos que se parecen á éste en el consecuente dado, es decir, el desarrollo de una electricidad contraria en la vecindad de un cuerpo electrizado. Tenemos uu ejemplo notable en la botella de Leyde, y después de las magníficas experiencias de Faraday para la demostración completa y definitiva de la identidad de la electricidad y del magnetismo, se puede citar aún el imán, ya el natural, ya el electroimán, en ninguno de los cuales es posible producir una de las electricidades por sí misma, ni cargar uno de los polos sin cargar al mismo tiempo de la electricidad contraria el polo opuesto. No hay imán de polo único. Si se rompe una piedra de imán natural en mil pedazos, cada pedazo tendrá sus dos polos contrariamente electrizados. En el circuito voltaico igualmente no se puede tener una corriente sin la corriente opuesta. En la máquina eléctrica ordinaria el ci-

lindro o platillo de vidrio y el frotador tienen electricidades contrarias.

Estos ejemplos, interpretados por el método de concordancia, manifiestan evidentemente una ley general, abrazan todos los modos conocidos de que un cuerpo se puede cargar de electricidad, y en todos se encuentra, como consecuente o concomitante, un desarrollo de electricidad contraria en otros cuerpos. Se sigue, al parecer, de aquí que los dos hechos están invariablemente unidos el uno al otro, y que una de las condines necesarias de la electrización de un cuerpo es la posibilidad de un desarrollo simultáneo de electricidad contraria en algún cuerpo vecino.

Del mismo modo que dos electricidades contrarias no pueden manifestarse sino juntamente, sólo pueden desaparecer juntamente. Esto es lo que puede ser demostrado por el método de diferencia en el caso de la botella de Leyde. Apenas hay necesidad de hacer notar aquí que en la botella de Leyde la electricidad puede ser acumulada y conservada en gran cantidad, porque tiene dos superficies contrarias de igual extensión y paralelas en toda esta extensión, sin cuerpo no conductor, como el vidrio entre ellas. Cuando uno de los conductores de la botella está cargado positivamente el otro lo está negativamente, y esto en virtud del hecho que ahora nos ha servido de ejemplo en el método de concordancia. Ahora es imposible descargar una de las cubiertas sin descargar al mismo tiempo la otra. Un conductor aplicado al lado positivo no puede atraer la electricidad sin que salga igual cantidad por el lado negativo: si una de las cubiertas está completamente aislada, la carga se conserva: la corriente de la una se efectúa *pari passu* con la corriente de la otra.

La ley ya fuertemente indicada así se confirmará aun por el método de las variaciones concomitantes. La botella de Leyde puede recibir una carga mucho más fuerte que la que puede ser comunicada al conductor de una máquina eléctrica. Ahora en la botella la superficie metálica que recibe la electricidad inducida es nn conductor exactamente semejante al que recibe la carga principal, y es, por consiguiente, susceptible de reoibir y conservar una de las electricidades, como la

superficie opuesta de recibir y conservar la otra; pero en la máquina el cuerpo vecino que debe ser electrizado contrariamente es el aire que rodea u otro cuerpo accidentalmente aproximado al conductor; y como aquéllos son generalmente mucho menos susceptibles de ser electrizados que el conductor mismo, la capacidad del conductor para cargarse se encuentra por esto igualmente limitada. A medida que la capacidad del cuerpo vecino para sostener la oposición aumenta, una carga más fuerte es posible, y de aquí la gran superioridad de la botella de Leyde.

Otra confirmación, y de las más decisivas, por el método de diferencia, es proporcionada por una de las experiencias de Faraday en sus investigaciones sobre la electricidad inducida.

La electricidad común o de la máquina y la electricidad voltaica pueden ser consideradas como idénticas, por lo que Faraday quería ver si del mismo modo que el conductor primitivo desarrolla una electricidad contraria en un conductor vecino, una corriente voltaica circulando a lo largo de un hilo de metal determinará una corriente contraria en otro hilo colocado paralelamente al primero a poca distancia. Este caso es en todo semejante a los casos precedentes, fuera de una sola circunstancia: aquella a la cual hemos atribuído el efecto. Encontramos en los primeros ejemplos que cuando una especie de electricidad era desarrollada en un cuerpo, la electricidad de nombre contrario se desarrollaba en un cuerpo vecino. Pero en la experiencia de Faraday esta oposición necesaria existe en el hilo mismo. Por la naturaleza misma de la carga voltaica, las dos corrientes contrarias son establecidas juntamente en un hilo único, y no hay necesidad de otro hilo para contener uno, como en la botella de Leyde, que debe tener una superficie positiva y una negativa. La causa excitadora puede producir, y produce, todo el efecto dependiente de sus leyes, independientemente de la excitación eléctrica de un cuerpo vecino. Tal fué, en efecto, el resultado de la experiencia con el segundo hilo; ninguna corriente contraria se produjo. Había un efecto instantáneo cuando se abría y cerraba el circuito voltaico; inducciones eléctricas se manifestaban cuando los dos hilos se juntaban y se alejaban el uno del otro;

pero estos eran fenómenos de otra naturaleza. No había electricidad inducida en el sentido en que se dice que la hay en el caso de la botella de Leyde; no había corriente continua en uno de los hilos mientras una corriente contraria circulaba por el hilo vecino; y por esta sola circunstancia el caso hubiera sido exactamente paralelo al otro.

Está, pues, comprobado, por las pruebas combinadas del método de concordancia, del método de las variaciones concomitantes y del método de diferencia en su forma más rigurosa, que una de las especies de electricidad no puede ser excitada sin que la electricidad contraria no lo sea al mismo tiempo: que estas dos electricidades son ambas al efecto de la misma causa; que la posibilidad de la una es una condición de la posibilidad de la otra, y que la cantidad de la una, el límite infranqueable de la cantidad de la otra; resultado, científicamente, de una alta importancia intrínseca, y que suministra una ilustración a la vez característica y muy clara de estos tres métodos.

4. Nuestro tercer ejemplo será extractado del *Discurso sobre el estudio de la filosofía natural* de sir John Herschel, obra llena de ejemplos, felizmente escogidos, de la aplicación de los procedimientos inductivos a todas las ramas de las ciencias físicas, y el único, entre todos los libros que he podido conocer, en que los cuatro métodos de inducción son reconocidos distintamente aunque no sean tan netamente definidos y caracterizados, y su correlación no sea tan plenamente demostrada como me parece de desear. Este ejemplo, dice sir J. Herschel: «es uno de los más bellos modelos» que se pueden dar, «de una investigación experimental inductiva en una esfera bastante circunscripta». Se trata de la teoría del rocío, primitivamente expuesta por el difunto doctor Wells, y hoy adoptada universalmente por todas las autoridades científicas. Los pasajes entrecomados están textualmente copiados del discurso. (Páginas 159-162.)

«Supongamos que el fenómeno cuya causa se quiere conocer es el *rocío*. «Es preciso, en primer lugar, precisar lo que se entiende por rocío; cuál es realmente el hecho cuya causa se busca. «Es preciso distinguir el rocío de la lluvia, de la hume-

dad, de las nieblas, y limitar la aplicación del término a lo que se entiende realmente, a saber: la aparición espontánea de una humedad sobre las sustancias expuestas al aire libre, en ausencia de lluvia o de humedad *visible*.» Esto constituye una operación preliminar que será descripta en el libro siguiente, que trata de las operaciones subsidiarias de la inducción. Una vez fijado el estado de la cuestión, procedamos á la solución.

«Tenemos fenómenos análogos en la humedad que se esparce sobre una piedra o sobre un metal cuando se sopla en ellos; en la que, en un tiempo caluroso, se produce sobre una garrafa de agua que sale de un pozo; en la que cubre el lado interior de los vidrios cuando una lluvia o un granizo repentinos enfrían el aire exterior; en la que destilan las paredes cuando después de una helada prolongada sobreviene un calor húmedo.» Comparando estos casos se ve que todos ofrecen el fenómeno objeto de la investigación. Ahora bien: «todos estos casos concuerdan en un punto: la baja temperatura del objeto mojado comparada con la del aire en contacto con él». Pero queda el caso más importante, el del rocío nocturno. ¿Existe la misma circunstancia en este caso? «De hecho, el objeto mojado por el rocío, ¿*es* más frío que el aire? No, ciertamente; podríamos decir desde luego, pues, ¿qué es lo que le haría tal? Pero... la experiencia es fácil. No tenemos sino poner un termómetro en contacto con el cuerpo mojado y suspender otro un poco más arriba, fuera del alcance de su influencia. La experiencia ha sido hecha, y la respuesta ha sido invariablemente afirmativa. Cuando un objeto se cubre de rocío *está* más frío que el aire.

Por consiguiente, esta es una aplicación del método de concordancia, que establece una conexión invariable sobre una superficie y la frialdad de esta superficie comparada con la del aire. Pero de estas dos circunstancias, ¿cuál es la causa y cuál es el efecto?, o bien, ¿son las dos efectos de alguna otra causa? Sobre esto el método de concordancia no puede aportar ninguna luz. Nos es preciso recurrir a un método más poderoso.

«Que el rocío va acompañado de una brisa es observación vulgar; pero el prejuicio vulgar hace de él el efecto más bien que la causa. Debemos, por consiguiente, reunir más hechos,

o, lo que es lo mismo, variar las circunstancias, puesto que cada ejemplo en el que las circunstancias difieren es un nuevo hecho, y especialmente debemos notar los casos contrarios o negativos, por ejemplo, cuando el rocío no se produce, pues sabemos que una comparación entre hechos de rocío y ejemplos de no rocío, es la condición necesaria para poner en juego el método de diferencia.

Ahora bien: en primer lugar, no se produce rocío en la superficie de los metales pulidos, mientras que se produce abundantemente sobre el vidrio, expuestos estos cuerpos juntamente boca arriba, y en algunos casos la parte baja de un platillo horizontal de vidrio es mojada. Tenemos aquí un caso en que el efecto se produce y otro en que no se produce; pero no se puede, sin embargo, afirmar, como el canon del método de diferencia lo exigiría, que el último caso concuerda con el primero en todas las circunstancias, excepto una, pues las diferencias entre el vidrio y los metales pulidos son múltiples, y lo único de que se está seguro hasta aquí es que la causa del rocío se encontrará entre las circunstancias por las que la primera de estas sustancias se distingue de las segundas. Pero si se pudiera asegurar que el vidrio y las otras sustancias sobre las cuales se deposita el rocío no tienen en común más que *una sola* cualidad, y que los metales pulidos y otras sustancias sobre las cuales el rocío *no* se deposita no tienen tampoco en común más que una sola circunstancia, la de *no* tener la cualidad que tienen las otras, las condiciones del método de diferencia estarían completamente cumplidas, y esta cualidad de las sustancias sería reconocida como la causa del rocío. Por consiguiente, esta es la vía de investigación que es preciso seguir.

«En los casos de metales y de vidrios pulidos, el contraste muestra evidentemente que la *sustancia* entra por mucho en el fenómeno. Es preciso, por consiguiente, variar cuanto sea posible la sustancia *sola*, exponiendo superficies pulidas de materias diversas. Haciendo esto se revela de una manera evidente una *escala de intensidad*. Se ve que las sustancias pulidas, sobre que el rocío cae con más abundancia, son las que conducen peor el calor, mientras que las que le conducen me-

jor son las que menos se mojan. La complicación aumenta, y aquí es preciso llamar en nuestra ayuda el método de las variaciones concomitantes. Ningún otro método es aplicable en este caso, pues siendo todos los cuerpos en algún grado conductores del calor, esta propiedad no podría ser excluída. La conclusión obtenida por esta nueva aplicación del método es que, *coeteris paribus*, la cantidad de rocío es proporcionada al poder de irradiar el calor, y que esta propiedad de los cuerpos (o la causa de que esta propiedad depende) debe ser, por lo menos, una de las causas que determinan la formación del rocío.

Pero si en lugar de ser pulida la superficie expuesta es rugosa, la ley se ve alguna vez intervertida. Así el hierro áspero, sobre todo si está pintado o ennegrecido, se cubre de rocío más pronto que el papel barnizado. La condición de la *superficie* tiene, pues, una gran influencia. Exponiendo los *mismos* cuerpos y variando las condiciones de sus superficies (es decir, empleando el método de diferencia para comprobar la concomitancia de las variaciones), otra escala de intensidad se manifiesta; las *superficies* que pierden con mayor rapidez su calor por radiación son las que se mojan más abundantemente. Tenemos aquí, pues, las condiciones requeridas para una segunda aplicación del método de las variaciones concomitantes, que, por otra parte, en este caso es el único utilizable, puesto que todas las sustancias irradian en cierto grado calor. La conclusión obtenida por esta nueva aplicación del método es que, *coeteribus paribus*, la producción del rocío está en alguna proporción con la propiedad de emitir calor por radiación, y que esta propiedad (o la causa de que depende) es también una de las causas que determinan la formación del rocío.

Además la influencia comprobada de la *sustancia* y de la *superficie* nos conduce a considerar la de la *contextura;* y aquí también encontramos diferencias considerables y una tercera escala de inteusidad, encontrando que las sustancias de una contextura apretada y compacta, como las piedras, los metales, etc., son refractarias al rocio, mientras que las sustancias blandas y sueltas, como el paño, el terciopelo, la lana, el algodón, etc., son eminentemente susceptibles a él. El método de

las variaciones concomitantes interviene también aquí por la tercera vez, y como anteriormente por necesidad, puesto que la contextura de ninguna sustancia no es, ni absolutamente compacta, ni absolutamente suelta. Una contextura suelta, o cualquier cosa de que resulta esta cualidad, es pues, también, una circunstancia que favorece el rocío. Pero la tercera causa se resuelve en la primera la propiedad de oponerse al paso del calor; pues las sustancias de contextura suelta «son precisamente las que convienen mejor para los vestidos, por que se oponen a que el calor pase libremente de la piel al aire, de manera que estando muy frías por fuera permanecen cálidas por dentro», y esta última circunstancia es una inducción (sacada de casos nuevos) simplemente *corroborativa de una inducción anterior.*

Se ve por esto que los casos muy variados en los cuales se produce mucho rocío concuerdan, en cuanto lo podemos observar, en esto y en esto solamente, en que los cuerpos en que se verifica el fenómeno son buenos o malos conductores del calor, propiedades cuya sola circunstancia común es que, ya por la una ya por la otra, el cuerpo tiende a perder su calor por su superficie exterior más de prisa de lo que puededardesi; y, por el contrario, los casos muy variados también, en los cuales el rocío falta o no se produce más que en pequeña cantidad, no concuerdan sino en que los cuerpos no poseen esta propiedad. Habríamos de este modo, creo, descubierto la diferencia característica de las sustancias sobre las cuales se produce el rocío, y de aquellas sobre las cuales no se produce, y realizado todas las condiciones de lo que hemos llamado el método indirecto de diferencia, o de los métodos unidos de concordancia y de diferencia. El ejemplo citado de este método indirecto y de la manera como los datos de su aplicación son preparados por los métodos de concordancia y de las variaciones concomitantes, es el más importante de los modelos de inducción suministrados por esta interesante disquisición.

Se podría ahora considerar la cuestión de la causa del rocío como completamente resuelta, si se estuviera completamente seguro de que las materias sobre las que se forma el rocío, y aquellas sobre las cuales no se produce, no difieren en nada

más que en la propiedad de perder el calor en su superficie más de prisa de lo que pueden reemplazar de dentro. Aunque no se pueda jamás tener sobre este punto una certidumbre completa, ello no tiene la importancia que podría suponerse; pues, en definitiva, es cierto que, aun cuando alguna otra propiedad hasta aquí no observada se encontrase presente eu todos los cuerpos sobre los cuales el rocío se produce y ausente en aquellos en que este fenómeno no tiene lugar, esta propiedad debe ser una de las que, en este gran número de cuerpos, está presente o ausente allí donde está presente o ausente la cualidad de estos cuerpos de ser mejores radiadores que conductores; nueva coincidencia que suministra la fuerte presunción de una comunidad de causas, y, por consecuencia, de la coexistencia invariable de las dos propiedades; de suerte que es casi cierto que si esta propiedad de radiación no es por si misma la causa, acompaña siempre a la causa y, para la previsión, se la puede, sin miedo a error, considerar como tal.

Volviendo ahora al principio de la investigación, acordémonos que ha sido comprobado que siempre que se produce el rocío sobre un cuerpo, su superficie está más fría que el aire circundante. Pero nosotros no sabíamos si este enfriamiento era la causa o el efecto del rocío. Esta duda puede nacer ahora. Hemos visto que siempre, en este caso, la sustancia es una de aquellas que, en virtud de sus propiedades o leyes, expuesta al exterior durante la noche, llegará a ser más fría que el aire. Siendo, pues, el enfriamieuto explicable sin el rocío, y estando probada por otra parte una conexión entre los dos hechos, es por consecuencia el frío lo que determina el rocío, o, en otros términos, lo que es la causa del rocío.

Esta ley de causación. ya tan plenamente establecida, puede recibir aún una confirmación decisiva, y esto de tres maneras: Primeramente por deducción de las leyes conocidas del vapor de agua esparcido en el aire o en algún otro gas (aunqne no hayamos llegado aún al método deductivo, no quiero omitir uada de lo que pueda hacer esa disquisición completa). Se sabe, pues, por experiencia directa, que la cantidad de agna que puede quedar suspendida en el aire en estado de vapor, es, a todos los grados de temperatura, limitada, y

que este máximum decrece cada vez más a medida que la temperatura baja. Se sigue de aquí deductivamente, que si hay ya en el aire tanto vapor en suspensión como puede contener a su grado actual de temperatura, un descenso de esta temperatura condensará una parte del vapor y la resolverá en agua.

Pero además se sabe deductivamente, según la ley del calor, que el contacto del aire con un cuerpo más frío hará necesariamente bajar la temperatura de la capa de aire inmediatamente aplicada a su superficie, y le comunicará, por consiguiente, una parte de su agua; la cual, conforme a las leyes de la gravitación o de la cohesión, se adherirá a la superficie del cuerpo, lo que constituye el rocío. Esta prueba deductiva tiene, como hemos visto, la ventaja de probar a la vez la causación y la coexistencia, y además la de dar cuenta de las *excepciones* a la producción del fenómeno, es decir, de los casos en que, aunque el cuerpo sea más frío que el aire, no hay, sin embargo, rocío; demostrando que será necesariamente así siempre que el aire contenga tan poco vapor de agua, tenida en cuenta su temperatura, que, a pesar del enfriamiento causado por el contacto de un cuerpo más frío, puede continuar teniendo en suspensión todo el vapor que encierra. Por esto es por lo que en un verano muy seco no hay rocío, y en un invierno muy seco no hay escarcha. Existe, por consiguiente, aquí una condición adicional de la producción del rocío, que los métodos precedentemente empleados no pueden hacer conocer, y que habría podido permanecer ignorada si no se hubiese recurrido a la deducción del efecto, según las propiedades comprobadas de los agentes que se reconoce presentes en el fenómeno.

La segunda confirmación de la teoría nos la suministra la experiencia directa, conforme al canon del método de diferencia. Se puede, enfriando la superficie de un cuerpo, encontrar el grado de temperatura (más o menos inferior al del aire, según su estado higrométrico) en el cual el rocío comenzará a depositarse. Aquí, pues, también la causación es probada directamente. No se puede, en verdad, obtener este resultado sino sobre una pequeña escala; pero hay razón para concluir

que la misma operación, ejecutada en el gran laboratorio de la Naturaleza, produciría el mismo efecto.

Finalmente, aun en esta misma gran escala, podemos comprobar el resultado. Tenemos para ello uno de esos casos raros, como hemos visto que se presentan, en los cuales la Naturaleza experimenta en nuestro lugar de la misma manera que lo haríamos nosotros mismos, introduciendo en un orden dado de fenómenos una circunstancia nueva, perfectamente definida y manifestando el efecto tan rápidamente, que ningún otro cambio esencial en las circunstancias preexistentes tendrá tiempo de hacerse. «Se ha observado que el rocío no se deposita jamás abundantemente en cuerpos que no están colocados a cielo descubierto, y en absoluto en las noches nubosas; pero *si las nubes se disipan solamente durante algunos minutos y dejan limpio el cielo, el rocío comienza inmediatamente a precipitarse* y va en aumento... Con frecuencia el rocío producido durante estos claros se evaporará cuando el cielo se cubra de nuevo.» Hay, pues, la prueba completa de que la existencia o el defecto de una libre comunicación con el cielo son causa de que el rocío se deposite o no se deposite. Ahora, puesto que un cielo puro no es más que un cielo sin nubes, y puesto que una propiedad conocida de las nubes, como de todos los cuerpos entre los cuales y un objeto dado no se interpone más que un flúido elástico, es tender a elevar o mantener la temperatura de la superficie del objeto irradiándole calor, se ve inmediatamente que la desaparición de las nubes causará el enfriamiento del cuerpo: y así es como, en este caso, la Naturaleza produce, por medios definidos o conocidos, un cambio en el antecedente, de donde resulta el consecuente; experiencia natural que satisface a las condiciones del método de diferencia (1).

(1) Debo, sin embargo, notar que este ejemplo, que parece invalidar lo que decíamos de la falta relativa de aplicación del método de diferencia a los casos de observación pura, es, en realidad, una de esas excepciones de las que se dice proverbialmente que confirman la regla. En este caso, en efecto, en que la Naturaleza parece haber imitado en su experiencia el modelo de las experiencias hechas por el hombre, no ha llegado a efectuar más que una apariencia de nuestras más imperfectas experimentaciones, a saber: de aquellas en las cuales, aun consiguiendo

La acumulación de prueba, de que la teoría del rocío es, como se ve, susceptible, ofrece un ejemplo chocante de la plena certidumbre que puede dar la investigación inductiva de las leyes de causación en casos en que a primera vista la sucesión invariable de los fenómenos está manifiesta.

5. Este último ejemplo, bien estudiado y seguido en todos sus detalles, da una idea tan clara del empleo y del mantenimiento de tres de los cuatro métodos de investigación experimental, que no hay necesidad de presentar otros. El último método, el de los residuos, no habiendo encontrado lugar en las investigaciones precedentes, tomaré de sir John Herschel algunos ejemplos de este procedimiento, tanto como las observaciones que le sirven de introducción.

«De hecho es principalmente por este procedimiento por el que la ciencia, en su marcha actual, progresa. La mayor parte de los fenómenos de la Naturaleza son extremadamente complicados, y cuando los efectos de todas las causas conocidas son exactamente determinados y puestos a un lado, los hechos restantes aparecen siempre bajo forma de fenómenos enteramente nuevos, que conducen a las conclusiones más importantes.»

«Así es como la vuelta del cometa anunciado por el profesor Encke mucho tiempo antes, y la concordancia de su posición dada por el cálculo, con su posición observada en uno de los períodos de su visibilidad, inducirían a creer que su gravitación hacia el sol y los planetas, es la causa única y su-

producir el fenómeno, no llegamos a él más que por medios complicados que no podemos analizar completamente, y que, en consecuencia, no nos hacen ver claramente que parte del efecto debe ser referida, no a la causa supuesta, sino a alguna acción desconocida de los medios mismos por los cuales esta causa ha sido coproducida. En la experiencia de la Naturaleza de que se trata, el medio empleado es la dispersión de las nubes; y seguramente no sabemos bastante en qué consiste esta operación ni de qué depende, para estar ciertos *a priori* de que no influirá en la producción del rocío independientemente de todo efecto termométrico en la superficie de la tierra. Así también en un caso que hace tanto honor a la habilidad experimental de la Naturaleza, su experiencia no tiene otro valor que corroborar una conclusión obtenida ya por otros medios.

ficiente de todas las circustancias de su movimiento orbitario. Pero calculando rigurosamente el efecto de esta causa, fuera del movimiento observado, se ve que resta en *residuo* un fenómeno, cuya existencia no habría nunca podido ser comprobada de otro modo, a saber: una pequeña anticipación de la época de su reaparición, una disminución del tiempo de su revolución, que la gravitación no explica, y cuya causa, por consiguiente, es preciso buscar. Esta anticipación podría ser debida a la resistencia de un medio diseminado en los espacios celestes, y como hay muchas razones para creer que esta es una *vera causa* (un antecedente actualmente presente), ha sido atribuída a esta resistencia.»

Arago, habiendo suspendido una aguja magnética a un hilo de seda y habiéndolo puesto en movimiento, observó que llegaba más pronto al estado de reposo cuando estaba suspendida por encima de un platillo de cobre, que cuando esta circunstancia no existía. Ahora bien: en los dos casos había dos *verae causae* (dos antecedentes comunes conocidos) por los cuales la aguja *debía* detenerse, á saber: la acción del aire que resiste a los movimientos efectuados en su medio y al fin los destruye, y el defecto de perfecta movilidad del hilo de seda. Pero siendo el efecto de estas causas perfectamente conocido por la observación en la ausencia del cobre y, en consecuencia, admitido y puesto aparte, aparecía un residuo en el hecho de que una influencia retardataria era ejercida por el cobre mismo, y este hecho, una vez comprobado, conducía inmediatamente al conocimiento de una clase nueva e inesperada de relaciones.» Este ejemplo, sin embargo, no se refiere propiamente al método de los residuos, sino al método de diferencia, siendo la ley determinada por una comparación directa de los resultados de dos experiencias que no difieren en nada sino en la presencia o la ausencia del platillo de cobre. Para pertenecer al método de los residuos hubiera sido preciso que el efecto de la resistencia del aire y de la rigidez de la seda hubiese estado calculado *a priori*, según las leyes obtenidas por experiencias separadas y anteriores.

Confirmaciones imprevistas y verdaderamente notables de las leyes inductivas se presentan con frecuencia bajo una for-

ma de fenómenos-residuos en el curso de investigaciones de una naturaleza completamente distinta de las que dieron lugar a las inducciones mismas. De ello se encuentra un ejemplo muy elegante en la confirmación, para los fenómenos del sonido, de la ley del calor desarrollado en los flúidos elásticos por la compresión. La investigación de la causa del sonido y de su modo de propagación había conducido a conclusiones que permitían calcular exactamente su velocidad en el aire. Los cálculos fueron hechos; pero cuando se les compara al hecho, aunque su concordancia fuese completamente suficiente para comprobar la existencia general de la causa o del modo de transmisión asignados, se encuentra que esta teoría no podía dar cuenta del *total* de la velocidad. Quedaba por explicar un residuo de velocidad, que puso, durante largo tiempo, en un gran aprieto a las teorías dinamistas. Al fin, Laplace tuvo la feliz idea de que esta velocidad pudiese provenir del *calor* desarrollado por la condensación que tiene lugar necesariamente a cada vibración, por la cual se transmite el sonido. Siendo el hecho de tal naturaleza que podía ser exactamente calculado, el resultado fué a la vez la explicación completa del fenómeno-residuo, y una brillante confirmación de la ley general del desarrollo del calor, por la compresión en circunstancias imposibles de reproducir artificialmente.

«Muchos de los elementos químicos nuevamente conocidos han sido descubiertos por la investigación de los residuos. Así Arfwedson descubrió la litina, encontrando un excedente de peso en el sulfato, formado de una mínima cantidad de una sustancia que consideraba como magnesia en un mineral que analizaba. Así es, igualmente, como los pequeños residuos concentrados de las grandes operaciones de las artes son casi seguramente los escondites de nuevos ingredientes químicos; testigos el yodo, el bromo, el selenio y los metales que acompañaban al platino en las experiencias de Wollaston y de Tennant. Fué una buena idea de Glauber la de examinar siempre lo que los demás arrojaban (1).

Los efectos mutuamente perturbadores producidos por la

(1) *Discours*, ect., p. 156-158 y 171.

tierra y los planetas sobre los movimientos unos de otros, fueron primeramente considerados como fenómenos residuales, por la diferencia que aparecía entre las posiciones observadas de estos cuerpos y las calculadas solamente por la consideración de su gravitación hacia el sol. Esto fué lo que determinó a los filósofos a considerar la ley de la gravitación como extensiva a todos los cuerpos, cualesquiera que éstos fuesen, y, por consiguiente, a todas las partículas de materia; habiendo sido su primera tendencia la de considerarlos como una fuerza, actuando solamente entre cada planeta o satélite y el cuerpo central a cuyo sistema pertenecía. Luego, los catastrofistas en Geología, sea su opinión verdadera o equivocada, alegan como prueba que, aun teniendo en cuenta los efectos de todas las causas hoy en actividad, se encuentra en la constitución actual de la tierra un residuo considerable de hechos que demuestran que en épocas anteriores existieron otras fuerzas, o que las fuerzas actuales poseían un grado de energía muy superior. Así, para dar nn ejemplo, los que pretenden que no se ha alegado nunca motivo real para creer que hay de un hombre a otro, de un sexo a otro, de una raza a otra, una inexplicable superioridad natural en las facultades mentales, no podrían dar consistencia a su aserción sino separando de las diferencias intelectuales y morales que se observa de hecho todo lo que puede ser atribuído por leyes conocidas, sea a las diferencias de circunstancias comprobadas de la organización física, sea a las diferencias de las circunstancias exteriores en las cuales los sujetos han sido hasta aquí colocados. Lo que no pudiera ser explicado por esa causa constituiría un residuo, que por sí solo probaría una distinción originaria y daría su medida. Pero los partidarios de esta opinión no han pensado en proveerse de las condicionas lógicas indispensables para el establecimiento de su doctrina.

Siendo estos ejemplos, como lo esperamos, suficientes para hacer comprender el espíritu del método de los residuos, y los otros tres métodos tan detalladamente explicados, podemos terminar aquí la exposición de los cuatro métodos, considerados en su aplicación a las combinaciones más elementales de los fenómenos.

CAPÍTULO X

DE LA PLURALIDAD DE LAS CAUSAS Y DE LA MEZCLA DE LOS EFECTOS

1. En la exposición de los cuatro métodos de observación y de experimentación, con ayuda de los cuales se trata de discernir en una masa de fenómenos coexistentes, el efecto particular de una causa dada o la causa particular de un efecto dado, ha sido necesario suponer primeramente, para simplificar, que esta operación analítica no encuentra otras dificultades que las inherentes a su naturaleza propia; y, por consiguiente, considerar cada efecto, por una parte, como ligado exclusivamente a una sola causa, y, por otra, como no pudiendo ser confundido con algún otro efecto coexistente. Nos hemos representado *a b c d e* —el agregado de fenómenos existentes en un cierto momento— como compuesto de hechos desemejantes, *a b c d* y *e*, para cada uno de los cuales se trataba de buscar una causa, y una causa solamente; la única dificultad consistía entonces en aislar esta causa única de la multitud de circunstancias antecedentes A, B, C, D y E.

Si esto fuera así, la investigación de las leyes de la Naturaleza sería cosa relativamente fácil. Pero la suposición no es verdadera en ninguna de las partes. En primer lugar no es verdad que el mismo fenómeno es siempre producido por la misma causa, pues el efecto *a* puede algunas veces provenir de A, algunas veces de B; y, en segundo lugar, los efectos de causas diferentes pueden con frecuencia no ser desemejantes, ser homogéneos y no discernibles el uno del otro por límites asignables. A y B pueden no producir *a* y *b*, sino partes diferentes de un efecto *a*. La obscuridad y la dificultad de la investigación de las leyes naturales se aumentan singularmente por la necesidad de tener en cuenta estas dos circunstancias: la mezcla de los efectos y la pluralidad de las causas. Siendo

esta última la más simple, es ella la que examinaremos en primer lugar.

Así, decíamos, no es verdad que un efecto depende siempre de una sola causa o de un solo concurso de condiciones; como que un fenómeno no puede ser producido más que de una sola manera. Con frecuencia para el mismo fenómeno hay muchos modos de producción independientes. Un hecho puede ser el consecuente en varias sucesiones invariables; puede también con la misma uniformidad, seguir este o el otro de los antecedentes o concursos de antecedentes. Una multitud de causas pueden producir el movimiento; una multitud de causas pueden producir ciertas sensaciones; una multitud de causas pueden producir la muerte. Un efecto dado, aunque producido en realidad por una cierta causa, puede muy bien, sin embargo, ser producido sin ella.

2. Una de las principales consecuencias de la pluralidad de las causas es hacer incierto el primero de los métodos inductivos: el método de concordancia. Para la explicación de este método suponíamos dos casos: A B C seguido de *a b c* y A D E seguido de *a e d*. En estos ejemplos evidentemente se podría concluir que A es un antecedente invariable de *a*, y aún que es el antecedente invariable incondicional o la causa, si se estuviera seguro que no hay otro antecedente común a los dos casos. Para orillar esta dificultad es preciso suponer que los dos casos no tienen, en efecto, otro antecedente común que A. Pero desde el momento que se admite la posibilidad de una pluralidad de causas, la conclusión peca, puesto que implica la suposición tácita de que *a* ha sido producido en los dos casos por la misma causa. Si por casualidad hubiese habido dos causas, por ejemplo C y E, la una podía ser la causa de *a* en el primer caso, la otra en el segundo, no teniendo A ninguna influencia ni en el uno ni en el otro.

Supongamos que dos grandes artistas o dos grandes filósofos, que dos caracteres, el uno extremadamente egoísta e interesado y el otro muy noble y generoso, son comparados desde el punto de vista de la educación que han recibido y de las particularidades de su vida, y que se ve que los dos casos concuerdan en una sola circunstancia; ¿se seguirá de aquí que

esta circunstancia es la causa de la cualidad característica de cada uno de estos dos hombres? De ningún modo, pues las causas que pueden producir un carácter son innumerables, y los dos individuos podían perfectamente tener el mismo carácter, aunque no hubiera ninguna semejanza en su historia.

Es esta una imperfección característica del método de concordancia, imperfección de que el método de diferencia está exento. Pues si tenemos dos casos: A B C y B C, de los cuales BC da *b c* y por la adición de A se encuentra cambiado en *a b c*, es cierto que en este caso, por lo menos A era, o la causa de *a*, o una porción indispensable a la causa, aun cuando la causa que le produjo en otros casos fuese diferente. Así la pluralidad de las causas, no solamente no disminuyo la confianza debida al método de diferencia, sino que no hace necesario un mayor número de observaciones o de experiencias. Dos casos, el uno positivo, el otro negativo, bastan para la inducción más completa y más rigurosa. Pero no sucede lo mismo con el método de concordancia. Las conclusiones que éste suministra, cuando el número de los casos comparados es muy limitado, carecen de valor real si no es a título de sugestiones de experiencia que les conduce bajo la jurisdicción del método de diferencia, o les hace susceptibles de ser verificadas y explicadas deductivamente por el razonamiento.

Solamente cuando los casos, infinitamente multiplicados y variados, dan siempre el mismo resultado, es cuando éste resulta o adquiere un alto grado de valor independiente. Si no hay más que dos casos, A B C y A D E, podría suceder, aunque no tengan otro antecedente común más que A, que el efecto dependa en los dos casos de causas diferentes, y desde entonces no hay a todo tirar más que una ligera probabilidad en favor de A. Puede haber causación; pero es casi probable que no hay más que coincidencia. Pero cuanto más repetimos las operaciones y variamos las circunstancias, nos aproximamos a la solución de esta duda. Si, en efecto, encontramos que A F G, A H K, etc., difieren todos entre sí, excepto en la circunstancia A, y que el afecto *a* figura en todos estos casos en el resultado, debemos suponer una de dos cosas: o bien que *a* es causado por A, o que hay tantas causas diferentes como

casos. En consecuencia, la presunción en favor de A aumenta en razón de lo que aumenta el número de casos. No se descuidará además si la ocasión se presenta, de excluir a A de alguna de estas combinaciones, de A H K por ejemplo, y observando H K separadamente, llamar al método de diferencia en ayuda del de concordancia. Sólo por el método de diferencia puede comprobarse que A es la causa de *a*; pero el método de concordancia puede determinar con un grado muy suficiente de seguridad si es la causa u otro efecto de una misma causa, siempre que los casos sean á la vez muy numerosos y suficientemente variados.

Pero, ¿hasta dónde es preciso multiplicar estos casos variados no teniendo otro antecedente común que A, para que la suposición de uua pluralidad de causas sea excluida, y la conclusión de que *a* depende de A sea liberada de su defectuosidad intrínseca y conducida virtualmente á la certidumbre? Es esta una cuestión a la que no estamos obligados a responder. Pero su examen pertenece a lo que se llama la teoría de las probabilidades, que constituirá luego el asunto de otro capítulo. Se ve en seguida, sin embargo, que la conclusión debe adquirir una certidumbre práctica después de un número suficiente de casos, y que, por consiguiente, el método no está irremediablemente viciado por su imperfección natural. Estas consideraciones, por otra parte, no tienen solamente por objeto, en primer lugar, señalar una nueva cansa de inferioridad en el método de concordancia comparado con los demás métodos de investigación, y suministrar nuevos motivos para no contentarse con los resultados obtenidos por este procedimiento sin tratar de comprobarlos, ya por el método de diferencia, ya refiriéndolos deductivamente a una ley o a leyes ya establecidas por este método superior, y en segundo lugar de iniciarse de este modo en la verdadera teoría del valor del *número* de los casos en la investigación inductiva. La pluralidad de las causas es la única razón que da alguna importancia al puro número. Es esta una tendencia de los espíritus extraños a los hábitos científicos, apoyarse demasiado en el número de los hábitos sin analizarlos, sin estudiar bastante íntimamente su naturaleza, para determinar qué circunstancias

deben o no ser eliminadas. El grado de seguridad de la mayor parte de las personas en sus conclusiones está en razón de la *masa* de experiencia sobre que se fundan; sin considerar que la adición de casos a casos de la misma naturaleza, es decir, que no difieren el uno del otro sino en puntos reconocidos como esenciales, no añade nada a la fuerza de la conclusión. Un solo caso en donde falte algún antecedente existente en todos los demás es de más valor que una multitud de casos, por grande que se quiera, que no tienen otra recomendación que su número. Sin duda, es necesario asegurarse, por la repetición de las observaciones y de las experiencias, de que no se cometió ningún error con relación a los hechos observados, y mientras no se haya adquirido esta seguridad, no se podrá, en lugar de variar las circunstancias, repetir con bastante cuidado la misma operación o experimentación sin cambio alguno. Pero cuando se tiene esta certidumbre, no ofreciendo la multiplicación de los casos nunca cambio en las circunstancias, es completamente inútil, siempre que haya bastantes ya para excluir la suposición de la pluralidad de las causas.

Importa observar que la modificación particular del método de concordancia, que he llamado el método unido de concordancia y de diferencia porque participa en cierto grado de la naturaleza de este último, no tiene el defecto característico que acabo de señalar. En el método unido, en efecto, se supone, no solamente que los casos en los cuales *a* se encuentra, concuerdan únicamente en la presencia de A, sino también en los casos en los cuales *a* no se encuentra, concuerdan únicamente por la ausencia de A. Ahora bien: esto establecido, A no sólo debe ser la causa de *a*, sino ser la única causa posible; pues si hubiese otra, por ejemplo B, B habría debido faltar. del mismo modo que A, en los casos en que *a* no se encontraba, y no sería verdad que estos casos concordaban *solamente* en que ninguno contenía A. Esto constituye, pues, una inmensa ventaja del método unido sobre el simple método de concordancia. En verdad, parecería que la ventaja no correspondería tanto al método unido como a una de sus premisas (si así se les puede llamar), a la premisa negativa. El método de concordancia aplicado a casos negativos, aquellos en que un fenó-

meno no tiene lugar, está ciertamente exento del vicio característico de que está afecto en los casos afirmativos. Se podría, por consiguiente, suponer que la premisa negativa podría ser puesta en obra como un simple caso del método de concordancia, sin que hubiese necesidad de añadir una premisa afirmativa. Pero bien que así sea en principio, es generalmente imposible, de hecho, emplear el método de concordancia por medio de casos negativos sin los positivos; pues és mucho más difícil agotar el campo de la negación que el de la afirmación. Por ejemplo, sea la cuestión de saber cuál es la causa de la transparencia de los cuerpos. ¿Cómo hemos de lograrlo investigando directamente en qué se parecen las tan numerosas sustancias que *no son* trausparentes? Sería mucho mejor tratar de encontrar algún punto de semejanza entre los cuerpos, comparativamente poco numerosos y bien definidos, que *son* transparentes, y una vez hecho esto nos veríamos naturalmente conducidos a comprobar si la *ausencia* de esta circunstancia única no sería precisamente el punto en el cual todas las sustancias opacas concordaban.

El método unido de concordancia y diferencia, o, como yo le llamo, el método de diferencia indirecta (porque, del mismo modo que el método de diferencia propiamente dicho procede comprobando cómo y en qué los casos en que el fenómeno está presente, difieren de aquellos en que está ausente), este método, digo, es, después del método de diferencia directa, el más poderoso de los instrumentos de la investigación inductiva, y en las ciencias de pura observación, con poca o ninguna experimentación, este método, si bien puesto en relieve en la disquisición sobre la causa del rocío, es el principal recurso, en tanto que se trata de llamar directamente a la experiencia,

3. Hasta aquí hemos hablado de la pluralidad de las causas sólo a título de una suposición posible que, mientras no ha sido separada, hace las inducciones inciertas, y hemos examinado solamente por qué medios se puede, cuando esta pluralidad no existe, rechazar la suposición. Pero debemos considerarla también como un caso que se presenta realmente en la Naturaleza y que, siempre que se presenta, debe poder ser comprobado y determinado por los métodos inductivos. No hay

necesidad, sin embargo, para esto, de método particular. Cuando un efecto puede realmente ser producido por varias causas, el procedimiento para descubrir estas causas no difiere en nada de aquel por el cual se descubre un caso único. Primeramente, pueden ser descubiertas a título de secuencias separadas, por grupos de casos separados. Un conjunto de observaciones y de experiencias muestra que el sol es una causa del calor, otro, que la electricidad, el roce, la percusión, la acción química, son sus fuentes. Luego la pluralidad de causas puede revelarse en el curso del examen comparativo de casos numerosos entre los cuales se trata de descubrir la circunstancia en la cual concuerdan o no concuerdan. Se encuentra que no es posible notar una circunstancia común en todos los casos en que el efecto aparece; que se pueden eliminar *todos* los antecedentes; que ninguno está presente en todos los casos, que ninguno es indispensable al efecto. Sin embargo, un examen más atento hace ver que si tal antecedente determinado no está siempre presente, hay muchos que, unas veces uno y otras otro, lo están siempre. Si, prosiguiendo el análisis, se puede descubrir en estos últimos algún elemento común, nos encontramos en situación de remontarnos a alguna causa única, que es la circunstancia realmente eficaz en todos. Así es como se piensa hoy que en la producción del calor por el roce, la percusión, la acción química, etc., no hay más que una sola y la misma fuente. Pero si, como sucede ordinariamente, no se puede dar este último paso, es preciso considerar los diversos antecedentes como causas distintas, cada una de las cuales basta por sí misma para producir el efecto.

Terminaremos aquí nuestras observaciones sobre la pluralidad de las causas, y pasaremos a la cuestión más especial y más compleja de la mezcla de los efectos y de la interferencia de las causas entre sí, circunstancias que son la principal fuente de la complicación y de la dificultad del estudio de la Naturaleza, y a las cuales los cuatro únicos métodos posibles de investigación directamente inductiva son, con la mayor frecuencia, como vamos a ver, completamente incapaces de hacer frente. La deducción es el único instrumento propio para desembrollar las intrincaciones que resultan no teniendo

los cuatro métodos otro oficio posible que suministrar premisas y medios de comprobación para las deducciones.

4. El concurso de dos o más causas no produciendo cada una separadamente su efecto propio, sino entremezclando o modificando recíprocamente su efecto propio, tiene lugar, como hemos explicado ya, de dos maneras diferentes. En la una, cuyo ejemplo tenemos en Mecánica en la acción combinada de varias fuerzas, los efectos separados de todas las causas continúan produciéndose; pero son combinados el uno con el otro y desaparecen confundidos en el efecto total. En la otra, que aparece sobre todo en la acción química, los efectos separados cesan completamente y son reemplazados por fenómenos enteramente diferentes y regidos por leyes diferentes.

De estos dos casos el primero es mucho más frecuente, y es el que en mayor parte escapa al alcance de nuestros métodos experimentales. El segundo, que es excepcional, se deja conducir a ellos fácilmente. Cuando las leyes de los agentes primitivos cesan completamente y se manifiesta un fenómeno abiertamente heterogéneo (por ejemplo, dos sustancias gaseosas, el hidrógeno y el oxigeno, puestas juntas, pierden sus propiedades originales y producen la sustancia llamada agua), el hecho nuevo puede, en estos casos, ser sometido a la experimentación como todo otro fenómeno, y los elementos que se denomina sus componentes pueden ser considerados como los agentes de su producción, como condiciones de su manifestación, como hechos que completan su causa.

Los *efectos* del nuevo fenómeno (las propiedades del agua, por ejemplo), la experimentación los descubre tan fácilmente como los efectos de cualquiera otra causa. Pero la determinación de su *causa*, es decir, de la combinación particular de los agentes de que resulta, es a veces muy difícil. Y primeramente el origen y la producción actual del fenómeno son las más veces inaccesibles a la observación. Si no hubiésemos podido conocer la composición del agua más que encontrando los casos en que se forma del oxígeno y del hidrógeno, nos habríamos visto obligados a esperar que a alguno se le ocurriese por casualidad la idea de hacer pasar una chispa eléctrica a través de una mezcla de dos gases, o de sumergir allí una candela.

encendida para ver lo que sucedía. Además muchas sustancias, aunque descomponibles, no pueden ser recompuestas por ningún medio artificial conocido. Hay más: aun cuando hubiéramos comprobado, por el método de concordancia, que el hidrógeno y el oxígeno estaban presentes cuando el agua se produjo, ninguna experiencia sobre el oxigeno y sobre el hidrógeno separados, ni nada de lo que se sabe de sus leyes, nos hubiera conducido a inferir deductivamente que producirían el agua. Nos es preciso una experiencia específica sobre los dos agentes combinados.

Con estas dificultades hubiéramos debido generalmente el conocimiento de las causas de esta clase de efectos, no a investigaciones especialmente instituídas a este fin, sino ya al atraso, ya al progreso gradual de la experimentación sobre las diversas combinaciones de que son susceptibles los agentes productores; los efectos de esta naturaleza ofrecen esta particularidad, que con frecuencia, por un concurso de ciertas circunstancias, reproducen sus causas. Si el agua resulta de la yuxtaposición suficientemente estrecha e íntima del hidrógeno y del oxígeno, este agua, colocada en ciertas condiciones, devolverá el hidrógeno y el oxígeno; las nuevas leyes se suspenderán bruscamente, y los agentes reaparecerán separados, cada uno con sus propiedades primitivas. Lo que se llama el análisis químico es el procedimiento para buscar las causas de un fenómeno en sus efectos, o más bien en los efectos producidos por la acción ejercida sobre él por algunas otras causas.

Lavoisier, calentando el mercurio a una temperatura muy alta en un vaso cerrado conteniendo aire, vió que el mercurio aumentaba de peso y se convertía en lo que entonces se llamaba precipitado rojo, mientras que el aire, después de la experiencia, había perdido de su peso y habíase hecho impropio para la respiración y la combustión. El precipitado rojo sometido a una temperatura aún más elevada, se convertía en mercurio y daba un gas respirable e inflamable. Así los agentes, el mercurio y el gas, que por su combinación producían el precipitado rojo, reaparecían como efectos resultantes de este precipitado rojo influído por el calor. Igualmente, si descomponemos el agua por medio de limaduras de hierro, se ob-

tienen dos efectos, herrumbre é hidrógeno; ahora bien: ya se sabe, por experiencias sobre las sustancias componentes, que la herrumbre es un efecto de la unión del hierro con el oxígeno. El hierro le ponemos nosotros mismos; pero el oxígeno debe ser producido por el agua. El resultado, pues, es que el agua ha desaparecido y ha sido reemplazada por el hidrógeno y el oxígeno, o, en otros términos, que las leyes primitivas de estos agentes gaseosos, que habían sido suspendidas por la introducción de las leyes nuevas llamadas las propiedades del agua, han recobrado su vigor y que se encuentran así las causas del agua entre sus efectos.

Cuando dos fenómenos, cuyas leyes o propiedades consideradas en sí mismas no tienen entre sí ninguna conexión asignable, son así recíprocamente causa y efecto, pidiendo cada uno a su vez ser producido por el otro, y cada uno, desde que ha producido al otro, cesando él mismo de existir (como el agua es producida por el oxígeno y el hidrógeno, los cuales son reproducidos por el agua), esta causación mutua de los fenómenos, cada uno de los cuales es engendrado por la descomposición del otro, es propiamente una transformación. La composición química implica la idea de transformación; pero de una transformación que es incompleta, puesto que nosotros admitimos que el hidrógeno y el oxígeno están presentes en el agua como oxígeno e hidrógeno, y serían perceptibles si nuestros sentidos fueran lo suficientemente agudos; suposición (pues no es otra cosa) fundada únicamente en el hecho de que el peso del agua es la suma de los pesos de los dos ingredientes. Si no hubiera esta excepción a la completa desaparición, en el compuesto de las leyes de los ingredientes separados, si los agentes combinados no hubieran, por el hecho de la conservación del peso, conservado sus leyes propias y dado un resultado mixto igual a la suma de sus resultados separados, no habríamos probablemente tenido nunca la idea de la composición química, tal como la concebimos hoy, y en los hechos del agua proveniente del hidrógeno y del oxígeno, y del oxígeno e hidrógeno provenientes del agua, mostrándose completa la transformación, no hubiéramos visto otra cosa.

En estos casos en que el efecto heteropático (como le he-

mos llamado) no es más que una transformación de su causa, en otros términos: en que el efecto y su causa son a su vez respectivamente causa y efecto el uno del otro y recíprocamente convertibles, el problema del descubrimiento de la causa se resuelve en el otro, más fácil de encontrar, en efecto, investigación que admite el empleo de la experimentación directa. Pero hay otros casos de efectos heteropáticos a los cuales no es aplicable este método de investigación. Tomemos, por ejemplo, las leyes heteropáticas del espíritu, de esa parte de los fenómenos naturales que tienen más analogía con los hechos químicos que con los hechos dinámicos, como los casos en que una pasión compleja se forma por la asociación de varias impulsiones elementales, o una emoción compleja por la reunión de varias impresiones simples de placer o de pena, de que es el resultado, sin ser su agregado y sin serles, bajo ningún aspecto, homogénea. En estos casos, el producto es engendrado por diversos factores; pero estos factores no pueden ser encontrados en el producto. Así el hombre puede llegar a ser un viejo, pero el viejo no puede volver a ser joven. No es posible determinar de qué sentimientos simples resultan los estados complejos del espíritu como se determinan los ingredientes de un compuesto químico haciéndolos a su vez salir del compuesto. No se puede, pues, descubrir estas leyes más que por un largo estudio de los sentimientos simples mismos, y comprobando sintéticamente, por la observación de las combinaciones diversas de que son susceptibles, lo que puede resultar de la acción mutua de los unos sobre los otros.

5. Se podría creer que la otra variedad, en apariencia más simple, de interferencia recíproca de las causas, aquella en que cada causa continúa produciendo su efecto propio, según las mismas leyes que en su estado de asimilamiento, ofrecería menos dificultades a la investigación inductiva que aquella cuyo examen acabamos de determinar. Lejos de esto, está sujeta, en cuanto se trata de la inducción directa, aparte de la deducción, a dificultades infinitamente más grandes. Cuando un concurso de causas da nacimiento a un efecto nuevo, sin relación con los efectos separados de cada una de estas causas, el fenómeno se muestra al descubierto, despierta

la atención por su fisonomía particular y deja fácilmente comprobar su presencia o su ausencia en medio de los fenómenos circundantes. Es desde entonces susceptible de ser reducido a las reglas de la inducción, siempre que se puedan encontrar casos tales como estas reglas lo exigen, dificultad en cierto modo física más bien que lógica. Otra cosa sucede respecto de las causas de lo que hemos llamado anteriormente la composición de las causas. Aquí los efectos de las causas separadas no son reemplazadas por otras y no cesan de formar parte de los fenómenos a estudiar; tienen, por el contrario, siempre lugar, aunque entremezclados con los efectos homogéneos y estrechamente asociados a las otras causas que los disfrazan. Ni son ya *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, colocados el uno al lado del otro y separadamente discernibles, son:

$$+ a, - a, \frac{1}{2} b, - b 2, b,$$

algunos de los cuales se anulan recíprocamente, mientras que otros no se manifiestan ya distintamente, sino que se confunden en una resultante en la cual es a veces imposible encontrar por la observación alguna relación determinada con las causas de que es la suma y el producto.

La composición de las causas, como se ha visto, consiste en que, aunque dos o más leyes intervengan juntas y anulen o modifiquen recíprocamente su acción, todas, sin embargo, se realizan, siendo el efecto colectivo la suma exacta de los efectos de las causas tomadas separadamente. Un ejemplo vulgar es el de un cuerpo tenido en equilibrio por dos fuerzas iguales y contrarias. Si una de las fuerzas obrase sola, lanzaría el cuerpo en un tiempo dado a alguna distancia por el lado del Este; la otra fuerza, obrando sola, le impulsaría exactamente a la misma distancia por el Oeste, y el resultado será el mismo que si hubiera sido lanzado primero al Este tan lejos como una de las fuerzas le hubiera llevado, y luego al Oeste, tan lejos como la segunda fuerza le hubiera llevado, es decir, precisamente a la misma distancia, quedando por fin donde primeramente se encontraba.

Todas las leyes de cansación pueden, de esta manera, ser contrariadas, y en apariencia anuladas, viniendo a conflicto con otras leyes cuyo resultado separado es opuesto al suyo o más o menos incompatible. Esto es lo que hace que, casi para cada ley, muchos casos en los cuales es en realidad cumplida, parecen a primera vista completamente extraños a su dominio. Así sucede en el ejemplo precedente. En Mecánica una fuerza no es otra cosa que una causa de movimiento; pero la suma de los efectos de dos causas de movimiento puede ser el reposo. Además un cuerpo solicitado por dos fuerzas cuyas líneas de dirección forman un ángulo se mueve en la diagonal; y creo que es una paradoja decir que el movimiento en diagonal es la suma de los dos movimientos en las otras líneas. El movimiento, sin embargo, no es más que un cambio de lugar, y a cada instante el cuerpo está exactamente en el lugar en que hubiera estado si las fuerzas hubieran obrado alternativamente en lugar de obrar en el mismo instante (bien entendido que si las dos fuerzas que en realidad son simultáneas se supone que obran simultáneamente, sería preciso conceder un tiempo doble). Es, por consecuencia, evidente, que cada una de las fuerzas ha producido durante cada instante todo su efecto, y que la influencia modificadora que una de las causas concurrentes se ve obligada a ejercer sobre la otra, puede ser considerada, no como ejercida sobre la acción de la causa misma, sino sobre su efecto completamente producido. Pues para la previsión, para el cálculo o la explicación de su resultado colectivo, las causas componentes deben ser tratadas como si produjesen cada una su efecto propio simultáneamente y como si todos estos efectos coexistiesen visiblemente.

Puesto que las leyes de las causas se cumplen realmente en los casos en que las causas son, como se dice, contrarias por causas opuestas, tanto como en los casos en que su acción se ejerce libremente, es preciso tener cuidado de no expresarlas en términos que harían contradictoria la aserción de su cumplimiento en estos casos. Si, por ejemplo, se estableciese como ley de la Naturaleza que un cuerpo al cual se aplica una fuerza se mueve en la dirección de esta fuerza con una velo-

cidad que está en razón directa de la fuerza y en razón inversa de su masa, cuando, en efecto, cuerpos a los cuales la una fuerza es aplicada no se mueven, y los que se mueven (por lo menos en nuestra región terrestre) son, desde el primer instante, retardados por la acción de la pesantez u otras fuerzas resistentes y al fin detenidos, es claro que la proposición general, verdadera en una cierta hipótesis, no expresaría los hechos tales como tienen lugar. Para ajustar la expresión de la ley a los fenómenos reales sería preciso decir, no que el cuerpo se mueve, sino que tiende a moverse en la dirección y con la velocidad indicadas. Se podría, en verdad, salvaguardar la expresión de otra manera, diciendo que el cuerpo se mueve así si no se lo impide cualquier causa contraria. Pero el cuerpo se mueve de esta manera, no solamente cuando no está contrariado: *tiende* a moverse así aun cuando esté contrariado; despliega siempre, en la dirección primitiva, la misma energía motriz que si su impulsión primera no hubiese sido turbada, y producida, por esta energía, una cantidad de efecto exactamente equivalente. Esto es verdad aun cuando la fuerza deje el cuerpo como lo encontró, en estado de reposo absoluto, como cuando se haya tratado de elevar un peso de tres toneladas con una fuerza igual a una tonelada. Pues si mientras se aplica esta fuerza el viento, el agua u otro agente suministra una fuerza adicional justamente de más de dos toneladas, el cuerpo será levantado, lo que prueba que la fuerza aplicada primero producía su pleno efecto neutralizando una parte equivalente del peso que no podía vencer completamente; y si mientras se ejerce esta fuerza de una tonelada sobre el cuerpo, en una dirección contraria a la de la pesantez, se le pesa en una balanza, se encontrará que ha perdido una tonelada de su peso o, en otros términos, que ejerce una presión hacia abajo con una fuerza igual solamente a la diferencia de las dos fuerzas.

Estos hechos están correctamente caracterizados por la palabra *tendencia*. Todas las leyes de causación, siendo susceptibles de ser contrariadas, deben ser enunciadas en términos que afirmen sólo tendencias y no resultados actuales. Las ciencias que poseen una nomenclatura exacta tienen términos

especiales que designen la tendencia al efecto particular objeto de su estudio. Así, en Mecánica, *presión* es sinónimo de *tendencia* al movimiento, y en ella se razona sobre las fuerzas, no como produciendo un movimiento actual, sino como ejerciendo una presión. ¡Muchas otras ramas de las ciencias se alegrarían de un semejante perfeccionamiento de su terminología!

El hábito de descuidar este elemento en la enunciación de las leyes de la Naturaleza ha dado nacimiento al prejuicio popular de que todas las verdades tienen excepciones; y de aquí el descrédito más inmerecido de las conclusiones de la Ciencia sometidas al juicio de espíritus insuficientemente disciplinados y cultivados. Las groseras generalizaciones sugeridas por la observación común tienen excepciones; pero los principios científicos, o, en otros términos, las leyes de causación, no las tienen. «Lo que se cree ser una excepción» (como ya lo he dicho en otra parte) es siempre algún otro principio distinto que se cruza con el primero; alguna otra fuerza que viene a chocar contra la primera y a desviarla de su dirección. No hay una ley y una excepción a esta ley, de tal suerte que la ley obre en noventa y nueve casos y la excepción en uno. Hay dos leyes que pueden obrar juntamente en los cien casos y producir por su reunión un efecto común. Si la fuerza, que siendo la menos aparente de las dos, se llama la fuerza *perturbadora*, prevalece bastante sobre la otra en un caso para que este caso constituya lo que se llama comúnmente una excepción, la misma fuerza perturbadora obra probablemente como causa modificativa en muchos otros casos que nadie llamaría excepciones.

«Así, si se establece como ley de la Naturaleza que todos los cuerpos pesados caen a tierra, se diría probablemente que un globo, a quien la resistencia del aire impide caer, es una excepción a esta ley. Pero la ley real es que los cuerpos *tienden* a caer; y esta ley no tiene excepción, ni siquiera para el sol y la luna, pues estos cuerpos, como todo astrónomo sabe, tienden hacia la tierra con una fuerza precisamente igual a aquella con la cual la tierra tiende hacia ellos. En el caso del globo, se podría, por una mala interpretación de la ley de la

gravitación, decir que la resistencia del aire *domina* la ley; pero su efecto perturbador es tan real en todos los demás casos, puesto que si no impide completamente la caída de los cuerpos, la retrasa. La regla y la pretendida excepción no se reparte en los casos; son, la una y la otra, una regla que se extiende a todos. Llamar a uno de los principios una excepción del otro, es una manera de hablar superficial y contraria a los verdaderos principios de nomenclatura y de clasificación. Un efecto exactamente de la misma especie y producido por la misma causa, no debería ser colocado en dos categorías diferentes, simplemente porque pueda haber o no haber otra causa que le domine.»

6. Tenemos que examinar ahora por qué métodos deben ser estudiados estos efectos complejos, compuestos de efectos de muchas causas; cómo se sabría reportar cada efecto al concurso de causas de que depende y determinar las condiciones de su reaparición, es decir, las circunstancias en las cuales se puede esperar que se producirá todavía. Estas condiciones de un fenómeno que dependen de una composición de causas pueden ser investigadas, deductiva o experimentalmente.

Pueden, evidentemente, ser investigadas deductivamente. La ley de un efecto de esta naturaleza es un resultado de las leyes de las causas separadas, de cuya combinación depende, y puede, por consiguiente, ser deducido de estas leyes. Es lo que se llama el método *a priori*. El otro, el método *a posteriori*, procede según las reglas de la investigación experimental. Considerando el conjunto de las causas concurrentes que producen el fenómeno como una causa única, trata de determinar esta causa por la vía ordinaria, la comparación de los casos. Este segundo método se subdivide en dos ramas. Si colaciona simplemente casos del efecto, es un procedimiento de pura observación. Si experimenta sobre las causas y se ensayan diversas combinaciones en la esperanza de caer precisamente sobre la que produce todo el efecto dado, es un método experimental.

Para esclarecer más completamente la naturaleza de cada uno de estos tres métodos, y decidir cuál es el que merece la preferencia, convendrá (conforme á la máxima favorita del

lord canciller Eldon, a la cual, a pesar del ridículo filosófico que ha corrido con frecuencia, una filosofía más profunda no rehusará su sanción) «rodearle de sus circunstancias». Escogeremos a este fin un caso que no ofrece un ejemplo muy brillante de éxito de uno u otro de los tres métodos, pero que puede, mejor que cualquier otro, hacer ver claramente sus dificultades intrínsecas. Sea, pues, el objeto de la investigación, las condiciones de la salud y de la enfermedad en el cuerpo humano, o, para mayor sencillez, las condiciones del restablecimiento de la salud después de una enfermedad dada; y para restringir aún más la investigación, limitémosla primeramente a esta sola cuestión: tal o cual medicamento (el mercurio, por ejemplo), ¿es o no es un remedio para tal enfermedad?

Ahora, el método deductivo partirá de las propiedades conocidas del mercurio y de las leyes conocidas del cuerpo humano, y, razonando, según estos datos, tratará de descubrir si el mercurio ha de obrar sobre el cuerpo atacado de la enfermedad supuesta, de manera que restablezca la salud. El método experimental administrará el mercurio en el mayor número de casos posible, anotando la edad, el sexo, el temperamento y otras particularidades del organismo, la forma o la variedad particulares de la enfermedad, su marcha, y su grado actual, etc. Notando en cuáles de estos casos y con qué circunstancias produjo un efecto saludable, el método de simple observación compararía los casos de curación con los casos de no curación, para encontrar casos que, concordando en todo lo demás, diferirían solamente en que el mercurio fué o no administrado.

7. Que este último método sea aplicable a este caso, nadie lo sostendrá seriamente. Nunca se ha llegado por esta vía, en una cuestión tan complicada, a conclusiones de tanto valor. No podría resultar todo lo más sino una vaga impresión general en pro o en contra de la eficacia del mercurio, por la cual no nos podríamos guiar, a menos que fuese confirmada por los otros dos métodos. No es esto que los resultados perseguidos por este método no sean de más alto valor si pueden ser obtenidos. Si, en efecto, se viese que en todos los casos de curación recogidos en un gran número el mercurio había sido

admiuistrado, se podría con toda confianza generalizar la experiencia y estaríamos en posesión de una conclusión de valor real. Pero no se puede esperar obtener en un caso de esta naturaleza una base de generalización semejante. Y la razón está en ese defecto de esencial y característico método de concordancia, precedentemente señalada: la pluralidad de las causas. Aun suponiendo que el mercurio tiende a curar la enfermedad, tantas otras causas, naturales o artificiales, obran en el mismo sentido, que debe ciertamente haber numerosos ejemplos de curaciones operadas sin la intervención del mercurio, a menos que no se le administrase en todos los casos; pero en esta hipótesis se le encontraría también en los casos de fracaso.

Cuando un efecto depende del concurso de muchas causas, la parte de cada uno en el resultado no podría generalmente ser muy grande. El efecto, probablemente, no sigue, ni aun aproximadamente, ya en su ausencia, ya en su presencia, y menos aún en sus variacioues, a una cualquiera de las causas. La curación de una enfermedad es un acontecimiento al cual muchas influencias diversas deben concurrir. El mercurio puede ser una de estas influencias; pero en el hecho de haber otras sucederá muchas veces que aunque el mercurio haya sido empleado, faltando las demás influencias, el enfermo no curará, y que muchas veces curará sin mercurio, por estas otras influencias favorables. Así no hay concordancia, ni entre los casos de curación y la administración del mercurio, ni entre los casos de no curación y su no administración. Ya será bastante si, por repetidas y exactas observaciones en los hospitales, se pudiese concluir que hay más curaciones y menos fracasos cuando el mercurio es administrado que cuando no lo es; resultado, por lo demás, de una importancia muy secundaria, aun para la práctica, y casi sin valor ninguno para la teoría científica.

8. Una vez reconocida la completa insuficiencia del método de pura observación en la investigación de las condiciones de los efectos que dependen de varias causas, será preciso ver si se puede esperar más de la otra rama de la Medicina *a posteriori*, la que procede ensayando diversas combina-

ciones de causas operadas artificialmente o encontradas en la Naturaleza, y tomando nota del efecto que se produjo; por ejemplo, experimentando el efecto del mercurio en circunstancias tan diferentes como sea posible. Este método difiere del examinado antes, en que dirige la atención directamente sobre las causas, en lugar de dirigirla sobre el efecto, la curación; y como por regla general los efectos son mucho más accesibles al estudio que las causas, es natural pensar que este método tiene más probabilidades de éxito que el primero.

El método que examinamos ahora se llama el método empírico, y para apreciarle convenientemente debemos suponerle no incompletamente, sino completamente empírico. Es preciso excluir de él todo lo que en alguna manera pertenezca a la deducción. Si, por ejemplo, se experimenta el efecto del mercurio sobre una persona en buena salud para determinar las leyes generales de su acción sobre el cuerpo humano y se juzga según estas leyes cómo obrará sobre individuos que tengan una determinada enfermedad, el procedimiento puede ser bueno, pero es la deducción. El método experimental no deriva la ley de un caso complejo de leyes más sencillas que concurren a su producción. Experimenta directamente sobre el caso complejo. Podemos hacer completa abstracción de tendencias más simples, de todos los *modi operandi* del mercurio. La experimentación debe tratar de obtener una respuesta directa a esta pregunta: el mercurio, ¿es o no es apto para curar la enfermedad?

Veamos, pues, hasta qué punto las reglas ordinarias de la experimentación pueden ser seguidas en este caso. Cuando proyectamos una experiencia para probar el efecto de un agente dado, no dejamos jamás, cuando podemos, de tomar ciertas precauciones. En primer lugar, introducimos el agente en un ocnjunto de circunstancias exactamente determinadas. Ahora bien: apenas hace falta observar cuán lejos está de ser realizada esta condición en los casos relativos a los fenómenos de la vida, cuán lejos estamos de conocer todas las circunstancias que preexisten en tal o cual caso en que el mercurio fué administrado. Esta dificultad, insuperable en la mayor parte de los casos, puede, sin embargo, no serlo en todos.

Es posible algunas veces, en los casos en que una multitud de causas se encuentran, saber exactamente cuáles son las causas. Además la dificultad puede ser atenuada por la repetición de las experiencias bajo condiciones que hagan improbable que alguna de estas causas desconocidas exista en todas. Pero cuando este obstáculo se ha suprimido, encontramos otro aún más serio. Queriendo instituir una experiencia, no estamos suficientemente seguros de que no haya en el caso experimentado alguna circunstancia desconocida. Es preciso también que alguna de las circunstancias conocidas no tenga efectos que podrían ser confundidos con los del agente cuyas propiedades estudiamos. Trabajamos por excluir todas las causas susceptibles de entrar en composición con la causa dada; o bien si nos vemos obligados a dejar algunas, tenemos cuidado de circunscribirlas de manera que podamos apreciar y calcular su parte de influencia; de suerte que, sustracción hecha de estos otros efectos, el efecto de la causa dada pueda aparecer como fenómeno residuo.

Estas precauciones son imposibles en los casos como los que examinamos ahora. Habiendo sido experimentado el mercurio con una multitud desconocida (o aun conocida, si se quiere) de otras circunstancias influyentes, el hecho sólo de que son influyentes implica que disfrazan el efecto del mercurio, y nos impiden ver si ha producido o no algún resultado. A menos de conocer ya lo que debe ser atribuido a cualquier otra circunstancia (es decir, a menos de suponer resuelto el problema mismo que se trata de resolver), no se puede asegurar que estas otras circunstancias no hayan podido producir el efecto total, sin, o a pesar del mercurio. El método de diferencia en su género de aplicación ordinario consiste en comparar el estado de cosas que sigue a la experiencia con el estado de cosas que le ha precedido, por lo que se encuentra, en los casos de mezcla de los efectos, completamente inútil, porque en el intervalo han obrado otras causas distintas de las que se trata de determinar. En cuanto a la otra forma de emplear el método de diferencia, que consiste en comparar, no ya el mismo caso en dos períodos diferentes, sino casos diferentes, es aquí completamente quimérico. Es, en efecto, du-

doso que en fenómenos tan complicados se encuentren nunca dos casos perfectamente semejantes en todas sus circunstancias fuera de una sola; y si se encontrasen, no sería posible saber que son tan exactamente semejantes.

Así, pues, en estos casos complicados no podría tratarse de una aplicación científica, cualquiera que fuese, del método experimental. Sólo se puede, en los casos más favorables, y por ensayos repetidos, descubrir que una determinada causa va *muy frecuentemente* seguida de un cierto efecto; pues, en general, la parte de cada uno de los agentes en juego en uno cualquiera de los efectos producidos por su acción común, es, como se ha notado precedentemente, bastante restringida; y aquel cuya influencia, en gran número de casos, no es anulada por otras influencias, debe ser la causa más poderosa.

Si el método experimental sirve de tan poco para determinar las condiciones de un efecto de varias causas determinadas en casos de Medicina, mucho menos aplicable será a una clase de fenómenos más complicada que los de la Fisiología, los hechos políticos e históricos. Aquí la pluralidad de las causas es casi infinita, y los efectos están, en su mayor parte, inextricablemente mezclados los unos a los otros. Para colmo de dificultades, casi todas las investigaciones de ciencia política tienen por objeto efectos de la más vasta extensión, tales como la riqueza, la moralidad, la seguridad pública y otros semejantes; resultados susceptibles de ser afectados directa o indirectamente, ya en más, ya en menos, por cada hecho que se produce, por cada acontecimiento que tiene lugar en la sociedad humana. La opinión vulgar de que los buenos métodos de investigación en las materias políticas son los de la inducción baconiana, que el verdadero guía en estas cuestiones no es el razonamiento, sino la experiencia expecial, será un día citada como uno de los signos menos equívocos del rebajamiento de las facultades especulativas de la época en que fué acreditado. Nada más risible que estas especies de parodias del razonamiento experimental que diariamente encontramos, no solamente en las discusiones familiares, sino en graves tratados sobre las cuestiones relativas a la cosa pública. «¿Cómo—se pregunta—podría ser una institución mala, cuando el país

ha prosperado bajo ella?» «¿Cómo tales o cuales causas habrían contribuido a la prosperidad de un país, cuando otro país prosperó sin esas causas?» Al que emplea argumentos de este género y de buena fe, debería enviársele a aprender los elementos de alguna de las ciencias físicas más fáciles. Estos razonadores ignoran el hecho de la pluralidad de las causas en el caso mismo en que se presenta el ejemplo más señalado. Es tan poco lícito en estas materias concluir según la comparación de casos particulares, que aun la imposibilidad de las experiencias artificiales en el estudio de los fenómenos sociales—circunstancia tan perjudicial en la investigación inductiva directa—es aquí poco de lamentar, pues aunque se pudiera experimentar sobre una nación o sobre toda la raza humana con tan poco escrúpulo como Magendi experimentaba sobre los perros y los conejos, no se conseguiría nunca producir dos casos que no difiriesen absolutamente en nada, sino es en la ausencia o presencia de alguna circunstancia bien definida. Lo que se parece más a una experiencia en el sentido filosófico de la palabra, en las cosas políticas, es la introducción de un nuevo elemento activo en los negocios públicos por una medida de gobierno especial, tal como la promulgación o la derogación de una ley particular. Pero cuando hay tantas influencias en juego, hace falta tiempo para que la influencia de una causa nueva sobre los hechos nacionales se haga aparente; y como las causas que operan en tan grande esfera, no solamente son infinitamente numerosas, sino que también se alteran continuamente, es lo cierto que antes de que el efecto de la nueva causa se haga bastante manifiesto para ser objeto de inducción, un tan gran número de otras circunstancias influyentes habría cambiado, que la experiencia estaría necesariamente viciada.

En consecuencia, dos de los tres métodos posibles en el estudio de los fenómenos resultantes de la combinación de varias causas son, por la naturaleza misma del caso, ineficaces e ilusorios, por lo que no queda más que el tercero, el que considera las causas separadamente e infiere el efecto según la balanza de las diferentes tendencias que le producen; en resumen: el método deductivo *a priori*. El examen más deta-

llado de este procedimiento intelectual reclama un capítulo especial.

CAPÍTULO XI

DEL MÉTODO DEDUCTIVO

1. El modo de investigación que, por consecuencia de la inaplicabilidad comprobada de los métodos directos de observación y de experimentación, resta como principal instrumento del conocimiento adquirido o por adquirir relativamente a las condiciones o a las leyes de reaparición de los fenómenos más complejos, se llama, en el sentido más general, método deductivo; y consiste en tres operaciones: 1, una inducción directa; 2, un razonamiento; 3, una verificación.

Llamo al primer paso del procedimiento una operación inductiva, porque la base de todo debe ser una inducción directa, bien que en muchas investigaciones particulares la inducción pueda ser reemplazada por una deducción anterior; pero las premisas de esta deducción previa deben haber sido establecidas por la inducción.

El problema del método deductivo consiste en determinar la ley de un efecto según las leyes de las diversas tendencias cuyo resultado común es. Por consiguiente, la primera condición es conocer las leyes de estas tendencias, la ley de cada una de las causas concurrentes, lo que supone una observación o una experimentación previa para cada causa separada, o una deducción preliminar, cuyas premisas superiores deben derivar también de la observación y de la experimentación. Así, si se trata de los fenómenos históricos o sociales, las premisas deben ser las leyes de las causas de que dependen los fenómenos de este orden; y estas causas son las acciones de los hombres, así como las circunstancias exteriores bajo la influencia de las cuales el género humano está colocado, y que constituyen la condición del hombre sobre la tierra. El método deductivo aplicado a los hechos sociales debe, pues, co-

menzar por investigar, o debe suponer que se ha investigado ya, las leyes de la actividad humana y esas propiedades de las cosas exteriores por las cuales son determinadas las acciones de los hombres en sociedad. Naturalmente algunas de estas verdades generales serán obtenidas por la observación y la experimentación; otras, por la deducción. Las leyes más complejas de las acciones humanas, por ejemplo, pueden ser deducidas de las leyes más simples; pero las leyes simples o elementales serán siempre y necesariamente determinadas por la inducción directa.

Así, pues, comprobar las leyes de cada una de las causas que concurren a la producción del efecto es el primer desiderátum del método deductivo. Conocer lo que son las causas a investigar puede ser difícil o no serlo. En los casos que acabamos de citar esta primera condición se cumple fácilmente. Que los fenómenos sociales dependen de las acciones y de las impresiones mentales de los hombres es lo que no ha sido nunca puesto en duda, por imperfectamente que se haya podido saber por qué leyes estas impresiones y estos actos son regidos, o a qué consecuencias sociales conducen estas leyes naturalmente. No puede haber duda tampoco, cuando las ciencias naturales han adquirido un cierto desarrollo, en cuanto a las leyes de que dependen los fenómenos de la vida, puesto que deben ser las leyes mecánicas y químicas de las sustancias sólidas y flúidas que constituyen los cuerpos organizados del medio en el cual subsisten, y, conjuntamente, las leyes vitales particulares de los diferentes tejidos que componen la estructura orgánica. En otros casos, en realidad mucho más simples que éstos, no ha sido fácil ver bien claramente de qué lado era preciso buscar las causas: en el caso, por ejemplo, de los fenómenos celestes.

Hasta el momento en que, combinando las leyes de ciertas causas, se encontró que estas leyes explicaban todos los movimientos del cielo observados y daban los medios de hacer predicciones que son siempre verificadas, se ha ignorado que estas leyes eran las causas. Pero ya se proponga la cuestión antes de estar en situación de resolverla, o cuando ya se está, en los dos casos debe ser resuelta. Las leyes de las dife-

rentes causas deben ser primero determinadas para poder deducir de ellas las condiciones del efecto. El modo de determinar estas leyes no es, ni puede ser, sino el cuádruple método de la investigación experimental ya expuesta. No nos queda más que un pequeño número de observaciones sobre la aplicación de este método a los casos de la composición de las causas.

Es evidente que no podemos esperar encontrar la ley de una tendencia por una inducción sacada de los casos en los cuales esta tendencia es contrabalanceada. Las leyes del movimiento no habrían nunca sido manifestadas por la observación de cuerpos mantenidos en equilibrio por fuerzas opuestas. Aun cuando la tendencia no está, en el sentido ordinario de la palabra, contrapesada, sino solamente modificada por la combinación de sus efectos propios con los efectos de otras tendencias, se está aún en condición desfavorable para determinar su ley particular. No habría sido posible descubrir que un cuerpo en movimiento tiende a continuar moviéndose en línea recta, por una inducción de los casos en que el movimiento es infligido en una curva por una fuerza aceleradora. A pesar de los recursos suministrados en estas ocasiones por el método de las variaciones concomitantes, los principios de una experimentación juiciosa exigen que la ley de cada una de las tendencias sea estudiada, si es posible, en casos en que la tendencia obra sola, o combinada solamente con fuerzas cuyo efecto ha podido, según lo que ya se sabe, ser calculado y descontado.

Así, pues, en los casos, desgraciadamente muy numerosos e importantes, en que las causas no se pueden separar y observar cada una aparte, es muy difícil establecer con la certidumbre deseada los fundamentos inductivos necesarios para servir de soporte al método deductivo. Esta dificultad se manifiesta en el más alto grado en el estudio de los fenómenos fisiológicos, siendo imposible aislar los agentes diversos que componen colectivamente un cuerpo organizado, sin destruir los fenómenos mismos que son el objeto de la investigación:

—Persiguiendo la vida en los seres que disecamos,
La perdemos en el instante mismo en que nos apoderamos de ella.

Y me inclino a pensar que a causa de esto la Fisiología está sujeta a más dificultades y es menos susceptible de progreso que la ciencia social misma, porque es menos difícil estudiar las leyes y las operaciones de un espíritu aparte de los demás espíritus, que las leyes de un órgano o tejido del cuerpo humano aparte de los otros tejidos u órganos.

Se ha observado juiciosamente que los hechos patológicos, o, en lengua ordinaria, las enfermedades en sus formas y grados diversos son, para la Fisiología, un equivalente muy útil de la experimentación propiamente dicha, pues nos presentan con frecuencia una alteración definida en un órgano o una función, sin que los demás órganos o funciones sean afectados, por lo menos en el primer momento. Es verdad que por consecuencia de las acciones y reacciones continuas de todas las partes de la economía, la perturbación de una función no puede prolongarse sin extenderse a otras varias, y cuando esto sucede la experiencia pierde casi todo su valor científico. Todo depende de la observación de las primeras huellas del desorden, que, por desgracia, son necesariamente las que menos aparecen. Si, no obstante, las funciones y los órganos no afectados al principio se afectan luego en un orden de sucesión bien determinado, se tendrá por esto algún dato sobre la acción que un órgano ejerce sobre el otro; y se obtendrán a veces una serie de efectos que podrán con bastante seguridad ser referidos a la lesión local primitiva. Pero para esto era necesario saber que la lesión primitiva era *local;* pues si era, como se dice, constitucional, es decir, si se ignora en qué parte de la economía animal ha tomado nacimiento o cuál es precisamente la naturaleza del desorden sobrevenido en aquella parte, no se está en situación de decir cuál de estas molestias era la causa y cuál el efecto, cuál ha sido producido por otro, y cuál por la acción directa, aunque tardía quizás, de la causa original.

Independientemente de los hechos patológicos naturales, podemos crearlos artificiales; podemos experimentar, aun en el sentido popular del término, sometiendo al sér vivo a algún agente exterior, como el mercurio de nuestro primer ejemplo, o la sección de un nervio para descubrir las funciones de las

diversas partes del sistema nervioso. Como esta experiencia no tiene por objeto la solución directa de una cuestión práctica, sino descubrir las leyes generales, de las cuales, subsidiariamente, las condiciones de un efecto particular dado pueden ser derivadas por deducción, los mejores casos a escoger son aquellos cuyas circunstancias pueden ser mejor determinadas; y tales no son generalmente los que implican una cuestión práctica. Lo mejor es experimentar, no en el estado de enfermedad, que es esencialmente variable, sino en el estado de salud, que es comparativamente estable. En el uno entran en juego influencias insólitas que no hay medio de prever sus resultados; en el otro, el curso de los fenómenos fisiológicos habituales no experimentaría, como se puede presumir en general, ninguna perturbación, si no se introdujese allí una causa perturbadora.

Tales son, con la ayuda accidental del método de las variaciones concomitantes (el cual no está menos embarazado con dificultades particulares que los métodos más elementales), nuestros recursos inductivos para determinar las leyes de las causas consideradas separadamente, cuando no podemos experimentarlos en el estado actual de aislamiento. La insuficiencia de estos recursos es tan manifiesta, que no es de extrañar el estado tan atrasado de la Fisiología, ciencia en la cual nuestro conocimiento de las causas es tan imperfecto que no podemos explicar, ni sin el recurso de la experiencia científica prever, un gran número de hechos comprobados por la observación más ordinaria. Felizmente, estamos mucho mejor informados de las leyes empíricas de los fenómenos, es decir, de las uniformidades, con motivo de las cuales no podemos aún decidir si son casos de causación o simplemente sus resultados. No solamente el orden de sucesión de los hechos orgánicos y vitales, desde el primer germen de la existencia hasta la muerte, ha sido encontrado uniforme y muy exactamente constatable, sino que por una amplia aplicación del método de las variaciones concomitantes a todos los hechos de Anatomía comparada y de Fisiología, se ha podido además determinar, con una gran precisión, las condiciones do estructura orgánica correspondiente a cada clase de funciones. Si estas condicio-

nes orgánicas son *todas* las condiciones, o si siquiera son condiciones, o simplemente efectos colaterales de alguna causa común, lo ignoramos absolutamente, y lo ignoraremos probablemente siempre, a menos que podamos construir un cuerpo organizado y ver si vive.

En estas condiciones tan desfavorables es cuando, para los casos de esta naturaleza, tenemos que hacer el paso inductivo inicial en la aplicación del método deductivo a los fenómenos complejos. Pero felizmente este no es el caso más ordinario. En general, las leyes de las causas del efecto pueden ser derivadas por inducción de casos comparativamente simples o, en el peor caso, por deducción de las leyes de causas más simples obtenidas de esta manera. Por casos simples es preciso entender los en que la acción de cada causa no se encuentra mezclada o interpuesta, por lo menos en una gran extensión, a otras causas cuyas leyes eran desconocidas; y solamente cuando la inducción que suministró las premisas al método deductivo reposaba en casos semejantes, es cuando el empleo de este método para determinar las leyes de un efecto complejo ha dado brillantes resultados.

2. Cuando las leyes de las causas han sido determinadas y el primer paso de la gran operación lógica ha sido dado de una manera suficiente, hay que dar el segundo, que consiste en determinar, según las leyes de las cansas, cuál será el efecto producido por una combinación dada de causas. Este procedimiento es un cálculo en la acepción más amplia de la palabra, y a veces implica operaciones de cálculo propiamente dicho. Es un razonamiento; y cuando nuestro conocimiento de las causas está bastante adelantado para elevarse hasta las leyes numéricas precisas que siguen en la producción de sus efectos, el razonamiento puede tomar por premisas los teoremas de la ciencia de los números en toda la inmensa extensión de esta ciencia. No solamente nos hace falta con frecuencia el socorro de las más altas matemáticas para ponernos en estado de calcular un efecto cuya ley numérica es conocida, sino que aun con este concurso no podemos avanzar mucho. Así en un caso tan sencillo como el problema de tres cuerpos gravitando el uno hacia el otro en razón directa de sus masas y en razón

inversa del cuadrado de las distancias, todos los recursos de cálculo no han podido hasta aqui suministrar una solución general, sino solamente aproximativa. En otro caso un poco más complejo, pero, sin embargo, de los más sencillos que se presentan en la práctica, el del movimiento de un proyectil, las causas que influyen en la velocidad y el alcance de una bala de cañón pueden ser conocidas y calculadas; la fuerza de la pólvora, el ángulo de desviación, la densidad del aire, la fuerza y la dirección del viento, y es uno de los problemas matemáticos más dificiles combinar todas estas causas de manera que se precise el efecto resultante de su acción colectiva.

Los teoremas de Geometría dan también, como los teoremas de la Aritmética, premisas al razonamiento, en los casos en que los efectos tienen lugar en el espacio e implican el movimiento y la extensión, como en la Mecánica, la Óptica, la Acústica, la Astronomía. Pero cuando la complicación aumenta y los efectos dependen de causas tan numerosas y tan variables que no pueden ser formuladas en números fijos o en líneas rectas y en curvas regulares (como en Fisiología, sin hablar de los fenómenos sociales y psíquicos), las leyes numéricas y geométricas no son aplicables, cuando lo son, sino en una pequeña escala, de modo que la precisión de los detalles carezca de importancia; y aunque estas leyes desempeñen un gran papel en los ejemplos más brillantes de investigación de la Naturaleza por el método deductivo, como la teoría newtoniana de los movimientos celestes, no forman siempre necesariamente parte del procedimiento. Consiste esencialmente en concluir de una ley general a un hecho particular, es decir, en determinar por medio de las circunstancias de hecho, el resultado requerido por el cumplimiento de la ley en este caso. Así en la experiencia de Torricelli, si el hecho de la pesantez del aire hubiera sido previamente conocido, hubiera sido fácil, sin ningún dato numérico, deducir de la ley general de equilibrio que el mercurio se detendría en el tubo a la altura en que la columna de mercurio contrapesaría exactamente una columna de aire de un diámetro igual, porque de otro modo el equilibrio no existiría.

Con ayuda de estas deducciones de leyes separadas de las

causas se puede, en una cierta medida, enooutrar una respuesta a estas dos cuestiones: Dada una cierta combinación de causas, ¿qué efecto se producirá? ¿Qué combinaciones de causas, si existiese, produciría tal efecto dado? En el primer caso se juzga que el efecto habría tenido lugar en ciertas circunstancias complejas, cuyos elementos diversos son conocidos; en el otro se juzga, según aquella ley, bajo qué condiciones antecedentes un efecto complejo dado será producido.

3. Pero se podrá preguntar: ¿es que las mismas razones que hacen rechazar como ilusorios los métodos de observación y de experimentación directas en la investigación de las leyes de los fenómenos complejos no militan con igual fuerza contra el método deductivo? Puesto que en cada caso particular, una multitud de influencias con frecuencia desconocidas, se cruzan y se entremezclan, ¿qué seguridad tenemos de que las hemos reunido todas en nuestro cáloulo *a priori*? ¿Cuántas no hay que debemos ignorar? Y entre las que conocemos, qué probable es que algunas hayan sido olvidadas. Y aunque las tuviésemos todas reunidas, ¡qué pretensión más vana que sumar los efectos de varias causas, sin conocer las leyes numéricas de cada uno, condición las más de las veces imposible de llenar, y que aun cumplida, el cálculo está, eu el caso más sencillo, fuera del alcance de la ciencia matemática, con todos sus últimos perfeccionamientos!

Estas objeciones tienen un valor real y no tendrían réplica si no hubiese contraprueba por la cual se pudiera reconocer si alguno de estos errores se ha cometido en la aplicación del método deductivo. Pero esta contraprueba existe; y su empleo constituye, bajo el título de verificación, el tercer elemento esencial del método deductivo, sin el cual, todos los resultados que puede dar no tienen otro valor que el de una conjetura. Para que las conclusiones obtenidas por deducción sean garantidas, es preciso que, cuidadosamente comparadas, se eucuentren de acuerdo con los resultados de la observación directa, siempre que ésta sea posible. Si, cuando tenemos una experiencia para compararla con ellos, esta experiencia los confirma, podremos fiarnos de ella para otros casos en los cuales la experiencia específica nos falta aún. Mas si la deducción

nos ha conducido a concluir que un efecto dado resultará de tal o cual combinación de causas, será preciso en todos los casos en que esta combinación, habiendo existido, el efecto no ha tenido lugar, poder demostrar, o por lo menos conjeturar sobre razones probables lo que la ha impedido producirse; si no se puede, la teoría es imperfecta y no nos podemos fiar aún de ella. La verificación además no es completa sino en cuanto algunos de los casos en que la teoría es confirmada por el resultado observado, son tan complejos como aquellos respecto de los cuales su aplicación podría ser reclamada.

Si la observación directa y la comparación de los hechos suministran leyes empíricas del efecto (verdaderas en todos los casos observados o en el mayor número), la verificación más segura de que la teoría es susceptible será que condujo deductivamente a estas mismas leyes empíricas; que dió cuenta por las leyes de las causas de las uniformidades completas o incompletas observadas en los fenómenos, debiendo existir estas uniformidades si estas causas son realmente aquellas de que los fenómenos provienen. Así era racional exigir una buena teoría de los movimientos celestes que condujese deductivamente a las leyes de Keplero; y esto es lo que hizo la teoría newtoniana.

Es, pues, importante para facilitar la verificación de las teorías obtenidas por deducción, que un número tan grande como sea posible de leyes empíricas de los fenómenos sean determinadas por una comparación de casos, conforme al método de concordancia; y que además los fenómenos mismos sean descriptos de la manera más completa y más exacta, sacando de la observación de las partes la expresión correcta más sencilla posible, del todo, como cuando la serie de las posiciones en el cielo de un planeta fuese expresada primeramente por un círculo, luego por un sistema de epiciclos, y, por último, por una elipse.

Importa hacer notar que, casos complejos que no habrían servido de nada para el descubrimiento de las leyes simples a las cuales reducimos los fenómenos, llegan a ser, sin embargo, después que han servido para verificar el análisis, una confirmación adicional de las leyes mismas. Aun cuando no

hubiéramos podido extraer la ley de los hechos complejos, si la ley obtenida, por otro lado se encuentra de acuerdo con el resultado de un caso complejo, este caso constituye una nueva experimentación sobre la ley, y sirve para confirmar lo que no podía hacer descubrir. Esta es una nueva prueba del principio en un grupo de circunstancias diferente, sirviendo accidentalmente para eliminar alguna circunstancia que no hubiera sido ya excluída, y cuya eliminación hubiera exigido una experiencia imposible de realizar. Esto es lo que resulta de una manera evidente de un ejemplo anteriormente citado, cuando se comprueba que la diferencia entre la velocidad observada y la calculada del sonido resultaba del calor desarrollado por la condensación que se efectúa en cada vibración sonora. Esta es una aplicación en circunstancias nuevas, de la ley del desarrollo del calor por la compresión, y fué un aumento de prueba de la universalidad de esta ley. Una ley de la Naturaleza tiene, pues, un grado mayor de certidumbre si se ve que explica algún caso complejo al cual no se pensaba que estuviese ligada; y esta es una consideración á la cual los investigadores científicos atribuyen habitualmente demasiado valor.

Al método deductivo, así definido en sus tres partes constituyentes: la inducción, el razonamiento y la verificación, debe el espíritu humano sus más brillantes triunfos en la investigación de la Naturaleza. Le debemos todas las teorías que reunen fenómenos numerosos y complicados bajo algunas leyes simples, que, consideradas como leyes de estos fenómenos, no habrían podido nunca ser descubiertas por el estudio directo. Nos podemos formar una idea de lo que nos ha valido este método por el ejemplo de los movimientos planetarios, uno de los casos más sencillos de la composición de las causas, puesto que (salvo un pequeño número de ejemplos de importancia secundaria) cada uno de los cuerpos celestes puede, sin incurrir en inexactitud, ser considerado como influído por la atracción de dos cuerpos solamente: el sol y un planeta o un satélite, los cuales, con la reacción del cuerpo mismo y la fuerza tangencial (nada creo que impida dar este nombre a la fuerza engendrada por el movimiento propio del cuerpo y

obrando en la dirección de la tangente), constituyen solamente cuatro agentes, de cuyo concurso dependen los movimientos de este cuerpo; número mucho menor, sin duda alguna, que el de los agentes que determinan o modifican los otros grandes fenómenos naturales. ¿Cómo habriamos podido, por la simple comparación de las órbitas, o de las velocidades de diferentes planetas, o de las velocidades o posiciones diferentes del mismo planeta, determinar la combinación de fuerzas de que resultan los movimientos de los planetas y de la tierra? A pesar de la regularidad de estos movimientos, regularidad que presentan rara vez los efectos de un concurso de causas, y aunque el retorno periódico del mismo efecto dé la prueba positiva de que todas las combinaciones de causas se repiten también periódicamente, no se habría sabido lo que eran estas causas si, por fortuna, la existencia de influencias completamente semejantes sobre nuestra tierra no hubiese puesto las causas mismas al alcance de nuestra experimentación en circunstancias simples. Como tendremos más adelante ocasión de analizar este notable ejemplo del método deductivo, no diremos más aquí, y pasaremos a esta aplicación secundaria del método deductivo, que tiene por objeto no probar, sino explicar, las leyes de los fenómenos.

CAPITULO XII

DE LA EXPLICACIÓN DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA

1. La operación deductiva por la cual derivamos las leyes de un efecto de las leyes de las causas que le producen por su concurso, puede tener por objeto, o descubrir la ley, o explicar una ley ya descubierta. La palabra explicar se presenta tan frecuentemente, y tiene un puesto tan importante en Filosofía, que será inútil fijar su significación.

Un hecho particular es, como se dice, explicado cuando se ha indicado su causa, es decir, cuando se ha establecido la ley

ó las leyes de causación de las cuales su producción es uno de sus casos. Así un incendio es explicado cuando se comprueba que ha sido causado por una chispa caída sobre un montón de materias combustibles. Del mismo modo, una ley de la Naturaleza es explicada cuando se indica otra u otras leyes de la cual esta ley es un caso particular y de las cuales podría ser deducida.

2. Hay tres grupos distintos de circunstancias en las cuales una ley de causación puede ser explicada por otras leyes, o, como se suele decir con frecuencia, resolverse en otras leyes.

El primero es el caso ya tan estudiado de una mezcla de leyes, que producen conjuntamente un efecto igual á la suma de los efectos de las causas tomadas separadamente. La ley del efecto complejo es explicada cuando se resuelve en las leyes separadas de las causas que concurren á su producción. Así la ley del movimiento de un planeta se resuelve en la ley de la fuerza tangencial que tiende á producir un movimiento uniforme en la tangente, y la ley de la fuerza centrípeta que tiende á producir un movimiento acelerado hacia el sol, siendo el movimiento real un compuesto de los dos.

Es necesario aquí notar que en esta reducción de la ley de un efecto complejo, las leyes de que se compone no son sus únicos elementos. Se resuelve en las leyes de las causas separadas y también en el hecho de su coexistencia. Uno de estos elementos es tan esencial como el otro, ya se trate de descubrir o solamente de explicar la ley de efecto. Para deducir las leyes de los movimientos celestes es preciso conocer, no solamente la ley de una fuerza rectilínea y de una fuerza gravitante, sino también la existencia real de estas dos fuerzas en las regiones del cielo y aun su cantidad relativa. Las leyes de causación complejas se resuelven así en dos especies de elementos distintos, á saber: las leyes de causación más simples y (para emplear el término felizmente escogido por el doctor Chalmers) las *colocaciones;* por lo cual es preciso entender la existencia de ciertos agentes ó fuerzas en ciertas circunstancias de lugar y de tiempo. Tendremos luego ocasión de volver sobre esta distinción y de detenernos en ella lo bastante para

que no sea necesario insistir aquí. El primer modo, pues, de explicación de las leyes de causación consiste en resolver la ley de un efecto en las diversas tendencias de que es el resultado y en las leyes de estas tendencias.

3. Un segundo caso es aquel que entre lo que parecía ser la causa y lo que se suponía ser el efecto, la observación continuada descubre un eslabón intermediario, un hecho causado por el antecedente y a su vez causando el consecuente, de suerte que la causa primeramente asignada no es más que una causa alejada obrando por el intermedio de otro fenómeno. A podría ser la causa de C; pero se reconoce en seguida que A era solamente la causa de B; que era a su vez la de C. Así se sabía que la acción de tocar un objeto causa una sensación. Se ha descubierto luego que después que hemos tocado el objeto y antes de que experimentemos la sensación, un cambio ha tenido lugar en una especie de cordón llamado nervio, que se extiende desde nuestros órganos exteriores hasta el cerebro. El contacto del objeto no es, pues, sino la causa alejada de la sensación, es decir, propiamente hablando, no es la causa, sino la causa de la causa. La causa real de la sensación es el cambio en el estado del nervio. La experiencia futura puede hacernos conocer mejor la naturaleza particular de este cambio; pero puede también intercalar otro hecho. Podría ser, por ejemplo, que entre el contacto y el cambio del estado del nervio hubiese algún fenómeno eléctrico ó un fenómeno completamente distinto de los efectos de todos los agentes conocidos. Hasta aquí ningún intermediario de este género ha sido descubierto; y el contacto del objeto debe ser considerado provisionalmente como la causa próxima de la modificación del nervio. En consecuencia, este hecho de una sensación particular experimentada a consecuencia del contacto con un objeto, no constituye una ley última. Se resuelve, como se suele decir, en otras dos leyes, a saber: la ley de que el contacto de un cuerpo produce un cambio en el estado del nervio, y la ley de que el cambio en el estado del nervio produce la sensación.

Otro ejemplo: Los fuertes ácidos corroen y ennegrecen los compuestos orgánicos. Este es un caso de causación, pero de causación alejada; es explicado cuando se ha demostrado que

hay un fenómeno intermediario, que es la separación de algunos de los elementos químicos del organismo y su combinación con el ácido. El ácido causa esta separación de algunos de los elementos químicos, y la separación de los elementos causa la desorganización y a veces la carbonización de los tejidos. Así también el cloro se apodera de las materias colorantes (por lo que se emplea para el lavado) y purifica el aire infecto. La ley se resuelve en estas otras dos; el cloro tiene una gran afinidad con las bases de toda naturaleza, particularmente con las bases metálicas y con el hidrógeno. Siendo estas bases los elementos esenciales de las materias colorantes y de los compuestos infecciosos, estas sustancias son descompuestas y destruídas por el cloro.

4. Importa observar que cuando una sucesión de fenómenos es así reducida a otras leyes, estas leyes son más generales que ella. La ley de que A es seguida de C es menos general que cada una de las leyes que ligan B a C y A a B. Una observación sencillísima nos lo hará ver.

Todas las leyes de causación pueden ser contrariadas o anuladas por la ausencia de alguna condición negativa. La tendencia de B a producir C puede, por consiguiente, ser destruída. Ahora bien: que B sea seguida o no de C, la ley de que A produce B es igualmente cumplida; pero la ley de que A produce C por medio de B, no pudiendo ser cumplida sino en tanto que B es realmente seguido de C, es, por consiguiente, menos general también que la ley de que A produce B. Es menos general también que la ley de que B produce C; pues B puede tener también otras causas que A; y como A produce C solamente por medio de B, mientras que B produce C, ya haya sido producido el mismo por A o por otra cosa, la segunda ley abraza un mayor número de hechos que la primera; cubre, en cierto modo, una mayor extensión de terreno.

Así en nuestro primer ejemplo, la ley de que el contacto de un cuerpo causa un cambio en el estado del nervio es más general que la ley de la producción de la sensación por el contacto de un objeto, puesto que en cuanto se puede saber, la modificación del nervio puede tener lugar, y bajo la influencia de una causa contraria, por ejemplo una fuerte excitación

mental, la sensación puede no producirse, como cuando en una batalla se reciben heridas de que no se tiene conciencia. Y del mismo modo, la ley de que el cambio de estado del nervio produce una sensación es más general que la de la producción de una sensación por el contacto de un objeto, puesto que la sensación resulta igualmente del cambio del nervio, aun cuando este cambio no sea producido por el contacto de un cuerpo, sino por alguna otra causa, como en el caso tan conocido del amputado que siente aún en la pierna que ya no posee lo que él llamaba su dolor de pierna.

No solamente las leyes de secuencia más inmediata en las cuales se resuelve la ley de una secuencia más alejada son de una mayor generalidad que ésta, sino también (a consecuencia, o más bien en virtud de su generalidad) son más seguras. Arriesgan mucho menos el perder su carácter de verdad universal. Desde el momento en que se reconoce que la secuencia de A y C no es inmediata y depende de un fenómeno intermediario, por invariable y constante que haya sido hasta aquí esta secuencia, hay más posibilidades de que falte que para una u otra de las secuencias más inmediatas A B y B C. La tendencia de A a producir C puede ser destruída por todo lo que puede destruir ya la tendencia de A a producir B, ya la de B a producir C; está, pues, dos veces más expuesta a faltar que cada una de las dos tendencias más elementales y la generalización de que A es siempre seguida de C corre así dos riesgos de ser falsa. Y del mismo modo la generalización conversa de que C va siempre precedido y causado por A, que será falsa, no sólo si existe un segundo modo inmediato de la producción de C mismo, sino además si hay un segundo modo de producción de B, antecedente inmediato de C en la serie.

La reducción de una generalización a otras dos no muestra solamente que puede estar sujeta a restricciones de que están exentos sus dos elementos; indica además dónde se encontrarán estos últimos. Desde que sabemos que B interviene entre A y C, se sabe también que en el caso en que la secuencia de A y C falta, lo más probable será que se les encuentre estudiando los efectos o condiciones del fenómeno B.

Es, pues, claro que en el segundo de los tres modos de re-

ducción de una ley a otras leyes, estas últimas son más generales, es decir, se extienden a más casos, y, probablemente también, están menos expuestos a ser limitados por la experiencia subsecuente que la ley que ellos explican. Están más cerca de ser incondicionales, están sujetas a menos perturbaciones accidentales y más cerca de la verdad universal de la Naturaleza. Estas observaciones se aplican más manifiestamente aún al primero de los tres modos de reducción. Cuando la ley de un efecto de causas combinadas es reducida a las leyes separadas de estas causas, la naturaleza del caso implica que la ley del efecto es menos general que la de una cualquiera de las causas, puesto que no subsiste sino cuando estas causas son combinadas, mientras que la ley de cada una de estas causas se mantiene a la vez en este caso y cuando la causa obra aparte. No es menos evidente que la ley compleja debe quedar más frecuentemente inaplicada que las leyes más simples de que es el resultado, puesto que todo accidente que anula una de estas leyes suprime la parte de efecto que de ellas depende, y por esto anula la ley compleja. El simple enmohecimiento, por ejemplo, de una pequeña parte de una gran máquina basta para impedir muchas veces el efecto que produciría el juego de todas sus partes. La ley del efecto de una combinación de causas está siempre sometida a la totalidad de las condiciones negativas a las cuales está sometida la acción de todas las causas separadamente.

Hay otra razón igualmente fuerte para que la ley de un efecto complejo sea menos general que la ley de las causas que concurren a producirle. Con frecuencia, las mismas causas obrando según las mismas leyes y no difiriendo sino por sus proporciones en la combinación, producen efectos que no difieren solamente en cantidad, sino también en especie. La combinación de una fuerza centrípeta con una fuerza proyectil, en las proporciones en que se encuentran en todos los planetas y los satélites de nuestro sistema solar, engendra un movimiento elíptico; pero si la proporción respectiva de las dos fuerzas fuese un tanto alterada, está demostrado que el movimiento producido sería un círculo, o una parábola, o una hipérbole; y se presume que esto es lo que sucede con algunos

cometas. Sin embargo, la ley del movimiento parabólico sería reductible a las mismas leyes simples en que se resuelve el movimiento elíptico, a saber: la ley de persistencia del movimiento rectilíneo y la ley de la gravitación. Si, pues, en la serie de los tiempos, sobreviniese alguna circunstancia que, sin destruir la ley de cada una de estas fuerzas, alterase solamente su proporción (el choque, por ejemplo, de algún cuerpo, o siquiera el efecto acumulado de la resistencia del medio en el cual se ha supuesto que los movimientos celestes tienen lugar), el movimiento elíptico sería cambiado en alguna otra sección cónica, y la ley compleja de que los movimientos de los planetas se realizan en una elipse perdería su universalidad, sin disminuir en nada la universalidad de las leyes más simples a las cuales esta ley compleja se reduce. En suma: la ley de cada una de las fuerzas concurrentes permanece la misma, cualquiera que sea la variación que pueda experimentar su colocación; pero la ley de su efecto de conjunto varía con las diferencias de colocación. Esto basta para mostrar que las leyes elementales deben ser más generales que ninguna de las leyes complejas que de ella se derivan.

5. Además de los dos modos precedentes de la reducción de las leyes de la una en la otra, hay una tercera, en la cual es evidente que las leyes a las cuales se reducen son más generales que ellas mismas. Este tercer modo es (como se le ha llamado) la *subsunción* de una ley bajo otra, o, lo que viene a ser lo mismo, la aglomeración de muchas leyes en una ley más general que las encierre a todas. El más magnífico ejemplo de esta operación fué la reunión de la pesantez terrestre y de la fuerza central del sistema solar bajo la ley general de la gravitación. Había sido probado anteriormente que la tierra y los demás planetas tienden hacia el sol, y se sabía de todo tiempo que los cuerpos terrestres tienden hacia la tierra. Eran fenómenos semejantes, y para que pudiesen ser subsumidos bajo una ley única era preciso probar solamente que los efectos, semejantes en cualidad, lo eran también en calidad. Esto es lo que desde el primer momento se vió que era verdad de la luna, que concordaba con los cuerpos terrestres, no solamente en que tiende hacia un centro, sino también en que

este centro es la tierra. Habiéndose comprobado más tarde que la tendencia de la luna hacia la tierra varia en razón inversa del cuadro de la distancia, se dedujo directamente de aquí, por el cálculo, que si la luna estuviese tan cerca de la tierra como los cuerpos terrestres y si la fuerza tangencial se suspendiera, caería sobre la tierra, recorriendo tantos pies por segundo como estos cuerpos recorren en virtud de su peso. De aquí la conclusión irrebatible de que es también en virtud de su peso por lo que la luna tiende hacia la tierra, y que no siendo los dos fenómenos semejantes únicamente por la cualidad, sino idénticos también, en las mismas circunstancias, en cantidad, eran casos de una sola y misma ley de causación. Y como se sabía ya que la tendencia de la luna a la tierra y la tendencia de la tierra y de los planetas hacia el sol eran también casos de la misma ley de causación, la ley de todas estas tendencias y la ley de la pesantez terrestre fueron reconocidas idénticas y subsumidas en una sola ley general: la de la gravitación.

Del mismo modo las leyes de los fenómenos magnéticos han sido reducidas recientemente a las leyes conocidas de la electricidad. De ordinario se llega de esa manera a las leyes generales de la Naturaleza. Nos aproximamos a ellas paso a paso. En efecto: para obtener por una inducción rigurosa leyes que se mantengan en esta infinita variedad de circunstancias, leyes bastante generales para quedar independientes de todas las circunstancias de lugar y tiempo observables, es preciso casi siempre el socorro de diversos órdenes de experiencias y de observaciones, hechas en diferentes tiempos por diferentes investigadores. Una parte de la ley se descubre primeramente, luego otra; una serie de observaciones hace conocer que la ley se sostiene bajo ciertas condiciones, otra que vale bajo condiciones diferentes, y, combinando estas condiciones, se encuentra al fin que la ley subsiste bajo condiciones mucho más generales y aun universalmente. En este caso la ley general es literalmente la suma de todas las leyes parciales; es la comprobación de la misma secuencia en casos diferentes, y puede, de hecho, ser considerada como un simple momento del procedimiento de eliminación. Esta tendencia

de los cuerpos el uno hacia el otro, que llamamos ahora la gravedad, no fué observada antes, sino sobre la superficie de la tierra, en que se manifestaba solamente como tendencia de todos los cuerpos hacia la tierra, y podía, en consecuencia, ser atribuída a una propiedad de la tierra misma; pero una de las circunstancias, la proximidad de la tierra, no había sido eliminada. La eliminación de esta circunstancia exigía una nueva serie de casos observados en otras partes del universo; estos casos no podían ser creados, y aunque la Naturaleza los hubiera producido para nosotros, no estábamos favorablemente colocados para observarlos. La tarea de hacer estas observaciones se dividió, naturalmente, entre los que aquí o allá estudiaban los fenómenos terrestres, y ofrecía el mayor interés a una época en que explicar los feuómenos del cielo por los de la tierra era confundir las cosas más radicalmente distintas. Sin embargo, cuando los movimientos celestes fueron exactamente determinados, y cuando se demostró por los procedimientos deductivos que sus leyes concordaban con las de la pesantez de la tierra, las observaciones del cielo suministraron casos en que la circunstancia de la proximidad de la tierra se encontraba rigurosamente excluída, y probaron que, en el fenómeno original, la pesantez de los cuerpos terrestres, la tierra como tal no era la causa del movimiento o de la presión, sino más bien una circunstancia común a este caso y a los fenómenos celestes, a saber, la presencia de algún cuerpo considerable a una cierta distancia.

6. Hay, pues, tres modos de explicación de las leyes de causación, o, lo que viene a ser lo mismo, de la reducción de las leyes a otras leyes. El primero consiste en reducir la ley de un efecto de causas combinadas a las leyes separadas de las causas; el segundo en reducir la ley que liga dos anillos alejados el uno del otro en la cadena de la causación a las leyes que ligan cada uno de éstos a los anillos intermedios. Por estos dos modos una ley única se resuelve en dos leyes ó más; por el tercero dos leyes o más se resuelven en una, cuando sosteniéndose la ley en casos de diferentes órdenes, se concluye que lo que es verdad de cada uno de estos casos diferentes es verdad bajo ciertas condiciones más generales

constituidas por lo que todas estas clases de casos tienen de común. Se puede observar aquí que esta última operación no está sujeta a ninguna de las incertidumbres de la inducción por el método de concordancia, puesto que no se tiene necesidad de suponer que el resultado deba ser extendido por vía de inferencia a clases de hechos diferentes de aquellos por cuya comparación ha sido obtenido.

En estos tres procedimientos, las leyes hemos visto son reducidas a leyes más generales que abrazan todos los hechos comprendidos en las primeras y otros hechos además. En los primeros modos también, las últimas leyes obtenidas son más ciertas, o, en otros términos, más universalmente verdaderas que las que ellas han absorbido. Estas últimas no son propiamente leyes de la Naturaleza, cuyo carácter esencial es ser universalmente verdaderas, sino *resultados* de estas leyes, verdaderas solamente en su mayor parte bajo condición. En el tercer caso esta diferencia no existe, puesto que aquí las leyes parciales constituyen de hecho la ley general, y una excepción a aquéllas sería también una excepción a ésta.

Por medio de estos tres procedimientos el campo de la ciencia deductiva se extiende, pues las leyes así reducidas pueden luego ser demostrativamente deducidas de las leyes en las cuales se resuelven. Como ya se ha observado, la misma operación deductiva que prueba una ley de causación hasta entonces desconocida sirve para explicarla cuando es conocida.

La palabra explicación está tomada aquí en su acepción filosófica. Explicar, como se dice, una ley de la Naturaleza por otra, es solamente sustituir un misterio por otro; el curso general de la Naturaleza no por esto es menos misterioso, pues no podemos asignar un *por qué* a las leyes más generales mejor que a las parciales. La explicación puede poner un misterio que se ha hecho familiar, y que, por consecuencia, no parece ser un misterio, en lugar de otro que es aún extraño a nosotros; y en el lenguaje usual esto es todo lo que se entiende por una explicación. Pero el procedimiento de que se trata aquí hace frecuentemente todo lo contrario; resuelve un fenómeno que nos es familiar en otro que conocemos poco o

nada; como, por ejemplo, cuando el hecho vulgar de la caída de los cuerpos pesantes es reducida a la tendencia de todas las moléculas materiales las unas hacia las otras. Es preciso, pues, no perder de vista nunca que cuando en la Ciencia se habla de explicar un fenómeno, quiere decirse (o debería querer decirse) asignar a este fin, no un fenómeno más familiar, sino secamente un fenómeno más general, del cual el hecho que se quiere explicar es un ejemplo parcial, o bien algunas leyes de causación que le producen por su acción combinada y sucesiva y por las cuales, por consiguiente, sus condiciones pueden ser deductivamente determinadas. Cada operación de este género nos aproxima un paso a la respuesta de la cuestión indicada en otro capítulo, como el problema total de la investigación de la Naturaleza, a saber: cuáles son las suposiciones en menor número posibles que, una vez admitidas, tendrían por resultado el orden de la Naturaleza tal cual existe. ¿Cuáles son las proposiciones generales menos numerosas posibles de las cuales podrían ser deducidas todas las uniformidades existentes en la Naturaleza?

Se dice algunas veces que explicar o resolver de este modo leyes es *dar cuenta de ellas;* pero esta expresión carece de precisión si se quiere que signifique algo más de lo que acabamos de indicar. En los espíritus no habituados a pensar exactamente hay a veces la idea confusa de que las leyes generales son las *causas* de las leyes parciales; que la ley de la gravitación universal, por ejemplo, es la causa de la caída de los cuerpos sobre la tierra. Pero este sería un mal empleo de la palabra causa. La pesantez de los cuerpos no es un efecto de la gravitación general, es un caso, es decir, un ejemplo particular de su presencia. Dar cuenta de una ley de la Naturaleza no significa ni puede significar más que asignar las leyes más generales y las colocaciones de estas leyes, las cuales, una vez supuestas, se siguen de ellas las leyes parciales sin otra nueva suposición.

CAPÍTULO XIII

EJEMPLOS DIVERSOS DE LA EXPLICACIÓN DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA

1. Algunos de los más notables ejemplos que se han presentado desde la gran generalización newtoniana, de la explicación de las leyes de causación existente entre los fenómenos complejos, resolviéndolas en leyes más generales y simples, los hallamos entre las recientes especulaciones de Liebig en Química orgánica. Estas especulaciones, si bien todavía no han sido lo suficientemente repetidas para autorizarnos a considerarlas a salvo de toda objeción, ofrecen, sin embargo, un tan admirable ejemplo del espíritu del método deductivo, que bien puede dispensársenos que presentemos aquí algún caso de los que comprenden.

Ha sido observado en ciertos casos que la acción química es contagiosa; es decir, una sustancia que no está dotada por sí misma de una determinada atracción química (no siendo suficiente la fuerza de la atracción para vencer la cohesión o para destruir alguna combinación química en que la sustancia estaba anteriormente contenida) la adquirirá si se pone en contacto con cualquier otro cuerpo que estuviera desarrollando esta fuerza. El ácido nítrico, por ejemplo, no disuelve el platino puro que puede «ser cocido con este ácido sin ser oxigenado por él, aun cuando en un estado de división tan fina, que ya no refleja la luz». Pero el mismo ácido disuelve fácilmente la plata. Ahora bien: si se trata por el ácido nítrico una mezcla de plata y platino, al contrario de lo que podía esperarse, el ácido no separa los dos metales, disolviendo la plata y dejando el platino, sino que los disuelve a los dos: tanto el platino como la plata son oxigenados, y en este estado se combinan con la porción de ácido no descompuesta. De igual manera «el cobre no descompone al agua, aun cuando se cueza en

ácido sulfúrico diluído; pero una mezcla de cobre, cinc y níquel se disuelve fácilmente en este ácido, con desprendimiento de gas hidrógeno». Este fenómeno no puede ser explicado por las leyes de lo que se llama afinidad química. Hace pensar en una ley particular, por la cual la oxidación que sufre un cuerpo hace que otro, en contacto con él, sufra el mismo cambio. Y no solamente la composición, sino la descomposición química, es susceptible de ser propagada de esta manera. El peróxido de hidrógeno, compuesto formado por hidrógeno con mayor cantidad de oxígeno que la necesaria para formar agua, está constituído por una atracción química de naturaleza tan débil, que la circunstancia más ligera basta para descomponerle; y, aun cuando muy lentamente, despide oxígeno y es reducido a agua espontáneamente (siendo, presumo, descompuesta por la tendencia de su oxígeno a absorber calor y revestir el estado gaseoso). Pero se ha observado que si esta descomposición del peróxido de hidrógeno tiene lugar en contacto con algunos óxidos metálicos, como los de plata y los de peróxidos de plomo y magnesio, ejerce una correspondiente acción química sobre estas sustancias; también pierden una porción de su oxígeno y son reducidos al metal o al protóxido, aunque no sufren este cambio espontáneamente, y ninguna afinidad química tiene lugar. Otros fenómenos semejantes son mencionados por Liebig, y dice: «Ninguna otra explicación puede ser dada de estos fenómenos, sino que un cuerpo en el momento de combinarse o descomponerse, capacita a otro cuerpo, con el cual está en contacto, para pasar al mismo estado.»

Existe, pues, una ley de gran sencillez, pero que debido al carácter extremadamente especial y limitado de los fenómenos en que solamente puede ser comprobada experimentalmente (porque en ellos solamente sus resultados no están mezclados y confundidos con los de otras leyes), ha sido muy poco reconocida por los químicos, y ninguno se atrevió, por sólo la evidencia experimental, a afirmarla como una ley común a *toda* acción química, debido a la imposibilidad de un empleo riguroso del método de diferencia, donde las propiedades de diferentes clases de sustancias son implicadas, impo-

sibilidad que hemos estudiado en un capítulo anterior. Ahora bien: esta generalización extremadamente especial y aparentemente precaria, se ha convertido en manos de Liebig, por un empleo magistral del método deductivo, en una ley extensiva a toda la Naturaleza, del mismo modo que la gravitación asumió este carácter en manos de Newton: y con ella han podido explicarse de la manera más inesperada, numerosas generalizaciones separadas de un género más limitado, reduciendo los fenómenos comprendidos en estas generalizaciones a meros casos de esta ley.

La influencia contagiosa de la acción química no es una fuerza todopoderosa, y es solamente capaz de vencer afinidades débiles; por consiguiente, la comprobaremos priucipalmente en la descomposición de sustancias que se mantienen unidas por fuerzas químicas débiles. Ahora bien: la fuerza que mantiene unida una sustancia compuesta es tanto más débil cuanto más compuesta es la sustancia, y los productos orgánicos son las sustancias más compuestas, las que tienen una constitución atómica más compleja. Por consiguiente, en tales sustancias es probablemente donde este poder se ejerce de una manera más marcada. En consonancia, primeramente explica la notable ley de la fermentación y algunas de las leyes de la putrefacción. «Un pequeño fermento», esto es, una masa en un cierto estado de acción química, imprime esta misma acción química sobre «el cuerpo entero». El contacto con una sustancia que se descompone ocasiona la descomposición de uua materia antes sana. Además el jiste es una sustancia actualmente en proceso de descomposición por la acción del aire y del agua, que desprende ácido carbónico. El azúcar es una sustancia que, por la complejidad de su composición, no tiene gran poder de cohesión en su forma constitutiva y es susceptible de ser fácilmente convertida (por la combinación con los elementos del agua) en carbonato ácido y alcohol. Ahora bien: la mera presencia del jiste, la mera proximidad de una sustancia cuyos elementos se separan unos de otros y se combinan con los elementos del agua, hace que el azúcar sufra el mismo cambio, dando ácido carbónico y convirtiéndose en alcohol. No son los elementos contenidos en el jiste

los que producen este efecto. «Una infusión de jiste en agua puede ser mezclada con una solución de azúcar y conservada en vasijas, de las cuales se haya eliminado el aire, sin que experimente el menor cambio.» Ni siquiera posee el residuo insoluble del jiste, después de ser tratado por el agua, el poder de excitar la fermentación. No es, por consiguiente, el jiste mismo; es el jiste en estado de descomposición. El azúcar, que no se descompondría ni oxidaría por la mera presencia del oxígeno, es inducido á ella cuando se produce otra oxidación mezclada con ella.

Por el mismo principio llega Liebig a explicar muchos casos de malaria, el influjo pernicioso de las sustancias pútridas, una variedad de venenos, enfermedades contagiosas y otros fenómenos. De todas las sustancias, las que componen el cuerpo animal son las más complejas en su composición y las que poseen una condición menos estable. La sangre, en particular, es el compuesto más inestable que se conoce. Lo que, por consiguiente, puede ser menos maravilloso que el hecho de que los gases u otras sustancias, en el acto de sufrir los cambios químicos que constituyen, por ejemplo, la putrefacción, puestos en contacto con los tejidos por la respiración o por otra circunstancia, y aún mejor introducidos por inoculación en la sangre misma, impriman sobre algunas de las partículas una acción química semejante a la suya propia, que es propagada de esta misma manera a las demás partículas, hasta que todo el sistema es colocado en una situación de acción química más o menos incompatible con las condiciones químicas de la vida.

De los tres modos en que, como hemos visto en el último capítulo, tiene lugar la reducción de una ley especial a leyes más generales, estos ejemplos sirven para evidenciar el segundo. Las leyes explicadas son tales como esta: que el jiste pone al azúcar en un estado de fermentación. Entre la causa remota, la presencia del jiste y la consiguiente fermentación del azúcar, ha sido interpolada una causa próxima: la acción química entre las partículas del jiste y los elementos del agua y del aire. La ley especial se resuelve de este modo en otras dos más generales que ella: la primera, que el jiste se descompone

por la presencia del aire y del agua; la segunda, que la materia que sufre una acción química tiene tendencia a producir una acción química semejante en otra materia en contacto con ella. Pero mientras la investigación nos pone de manifiesto de este modo la segunda forma de resolución de una ley compleja, ilustra la tercera de modo no menos feliz la subsunción de leyes especiales bajo una ley más general, recogiéndolas en una expresión más comprensiva que las incluye a todas. Pues el hecho curioso de la naturaleza contagiosa de la acción química fué solamente erigido en ley de *toda* acción química por estas mismas investigaciones, justamente como la atracción newtoniana fué solamente reconocida como una ley de toda la materia cuando se vió que explicaba el fenómeno de la gravedad terrestre. Anteriormente a las investigaciones de Liebig, la propiedad en cuestión había sido observada solamente en algunos casos especiales (pocos) de acción química; pero cuando sus razonamientos deductivos establecieron los efectos innumerables producidos sobre compuestos débiles por sustancias, ninguna de cuyas conocidas particularidades acusaban tal poder, pudieron ser explicados aquéllos suponiendo que la dicha propiedad especial existía en todos los casos, estas numerosas generalizaciones sobre sustancias separadas fueron reunidas en una ley de la acción química en general, siendo eliminadas las peculiaridades de las varias sustancias de hecho, como la deducción newtoniana eliminó de los ejemplos de la gravedad terrestre las circunstancias de la proximidad a la tierra.

2. Otra especulación del mismo químico, que, si fuese considerada de acuerdo con todos los hechos de los fenómenos tan extremadamente complicados como los que relaciona, constituiría uno de los más bellos ejemplos del método deductivo, es su teoría de la respiración.

Los hechos de la respiración, o, en otras palabras, las leyes especiales que se quiere explicar y resolver en otra más general, son que, la sangre al pasar por los pulmones absorbe oxígeno y despide ácido carbónico, cambiando por esto su color de un púrpura obscuro a un rojo brillante. La absorción y exhalación son evidentemente fenómenos químicos; y el car-

bono o ácido carbónico debe haber sido derivado del cuerpo, esto es, debe haber sido absorbido por la sangre de las sustancias con las cuales se pone en contacto a su paso por el organismo. Era preciso encontrar los eslabones inmediatos, la naturaleza precisa de las dos acciones químicas que se efectúan; primero la absorción del carbono o del ácido carbónico por la sangre, en su circulación por el cuerpo; luego la excreción del carbono, o cambio de ácido carbónico por oxígeno, en su pasaje por los pulmones.

Liebig creyó haber encontrado la solución de esta *vexata quaestio* en una clase de acciones químicas en que escasamente hubiera pensado una mente menos aguda que la suya.

La sangre está compuesta de dos partes: de serum y de glóbulos. El serum absorbe y tiene en disolución ácido carbónico en gran cantidad; pero no tiene tendencia ni a deshacerse de él ni a absorber el oxígeno. Los glóbulos, por consiguiente, se concluye, son la porción que obra en la respiración. Estos glóbulos contienen una cantidad de hierro que por testimonios químicos se supone está en estado de óxido.

El doctor Liebig descubrió en las conocidas propiedades químicas de los óxidos de hierro, leyes que, si se seguían deductivamente, conducían a la producción de toda la serie precisa de fenómenos que presenta la respiración. Hay dos óxidos de hierro: un protóxido y un peróxido. En la sangre arterial, el hierro está en forma de peróxido; en la venosa no sabemos con evidencia directa qué clase de óxido presenta; pero las observaciones que se han hecho prueban que es el protóxido. Como la sangre arterial y la venosa están en un continuo estado de conversión alternativa una en otra, surge la cuestión de saber bajo qué circunstancias el protóxido de hierro es susceptible de ser convertido en peróxido, y viceversa. Ahora bien: el protóxido se combina fácilmente con el oxígeno en presencia del agua, formando el peróxido hidratado; estas condiciones las encuentra al pasar por los pulmones, toma el oxígeno del aire y encuentra el agua en la sangre misma. Esto explicaría ya una parte del fenómeno de la respiración. Pero la sangre arterial, al abandonar los pulmones, va

cargada de peróxido hidratado. ¿De qué modo es reintogrado el peróxido a su primer estado?

Las condiciones químicas para la reducción del peróxido hidratado a su estado de protóxido, son precisamente las que la sangre encuentra al circular por todo el cuerpo a saber: el contacto con compuestos orgánicos.

Cuando el peróxido hidratado de hierro es tratado por los compuestos orgánicos (donde no hay sulfuro), da oxígeno y agua, el cual oxígeno, atrayendo el carbón de las sustancias orgánicas, se convierte en ácido carbónico; mientras que el peróxido, siendo reducido al estado de protóxido, se combina con el ácido carbónico y forma un carbonato. Ahora este carbonato, con sólo llegar de nuevo a ponerse en contacto con el oxígeno, el agua se descompone y desprendiéndose el ácido carbónico, el protóxido, por la absorción del oxígeno y del agua, se convierte otra vez en peróxido hidratado.

Los misteriosos fenómenos químicos relacionados con la respiración pueden ser ahora explicados completamente por un bonito proceso deductivo. La sangre arterial conteniendo hierro en forma de peróxido hidratado, pasa al sistema capilar, donde se encuentra con los tejidos degenerados, recibiendo así en su curso ciertos productos animales no azoados, pero altamente carbonatados, en particular la bilis. En ésta encuentra las condiciones necesarias para descomponer el peróxido en oxígeno y protóxido. El oxígeno se combina con el carbón de los tejidos degenerados y forma ácido carbónico, el cual, aunque insuficiente en cuantía para neutralizar la totalidad del protóxido, se combina con una porción (un cuarto) de éste, y vuelve en forma de carbonato, con los otros tres cuartos de protóxido, por el sistema venoso, a los pulmones. Allí vuelve a encontrarse con oxígeno y agua: el protóxido libre se convierte en peróxido hidratado; el carbonato de protóxido se divide con su ácido carbónico, y absorbiendo oxígeno y agua, entra así en el estado de peróxido hidratado.

El calor desarrollado en la transición de protóxido a peróxido, tanto como en la previa oxidación del carbón contenido en los tejidos, es considerado por Liebig como la causa que

mantiene la temperatura del cuerpo. Pero en esta parte de la investigación no necesitamos ya entrar.

Este ejemplo explica el segundo modo de resolver leyes complejas, por la interpolación de eslabones intermedios en la cadena de la causación; y algunos de los pasos de la deducción muestra casos del tercer modo, el que infiere el efecto unido de dos o más causas de sus efectos separados; a la inteligencia del lector dejamos los detalles de esta ejemplificación. El tercer modo no es empleado en este ejemplo, puesto que las leyes más simples en que se resuelven las de la respiración (las leyes de la acción química de los óxidos de hierro) eran ya leyes conocidas, y no adquieren ninguna generalidad adicional de su empleo en el presente caso.

3. La propiedad que posee la sal de evitar la putrefacción de las sustancias animales se resuelve en dos leyes más generales: la fuerte atracción de la sal por el agua, y la necesidad de la presencia del agua como una condición de la putrefacción. Los fenómenos intermedios que se interpolan entre las causas remotas y el efecto no pueden aquí ser meramente inferidos, sino vistos, pues es un hecho familiar que la carne sobre la que se deposita sal, pronto se la ve nadar en salmuera.

El segundo de los dos factores (como pueden ser llamados) en que la precedente ley ha sido resuelta, la necesidad del agua para la putrefacción, nos suministra un ejemplo adicional de la resolución de leyes. La misma ley es probada por el método de diferencia, puesto que la carne completamente seca y conservada en una atmósfera seca no se pudre, como vemos en el caso de las conservas y de los cuerpos humanos, en climas muy secos. Una explicación deductiva de esta misma ley resulta de las especulaciones de Liebig. La putrefacción de los animales y demás cuerpos azoados es un proceso químico, por el cual son gradualmente convertidos en forma gaseosa, principalmente en la de ácido carbónico y amoníaco; ahora bien: convertir el carbono de la sustancia animal en ácido carbónico, requiere oxígeno y convertir el ázoe en amoniaco requiere hidrógeno, que son los elementos del agua. La extrema rapidez de la putrefacción de las sustancias azoadas,

comparada con la gradual descomposición de los cuerpos no azoados (como madera y otros semejantes), por la acción del oxígeno solamente, la explica por la ley general de que las sustancias son mucho más fáciles de descomponer por la acción de dos diferentes afinidades sobre dos de sus elementos, que por la acción de una solamente.

El efecto purgante de las sales con bases alcalinas, administradas en soluciones concentradas, es explicado por los siguientes principios: los tejidos animales (tales como el estómago) *no* absorben soluciones concentradas de sales alcalinas; y tales soluciones *disuelven* los sólidos contenidos en el intestino. Las más simples leyes en que la ley compleja se resuelve aquí son el segundo de los dos anteriores principios, combinado con un tercero, a saber: que las contracciones peristálticas obran fácilmente sobre las sustancias en estado de disolución. La proposición general negativa de que las sustancias animales no absorben estas sales contribuye a la explicación por la ausencia de una causa contraactiva, a saber: la absorción por el estómago, que en el caso de otras sustancias que poseen las propiedades químicas necesarias, interviene, evitando que las sales lleguen a las sustancias que están destinadas a disolver.

4. Por estos ejemplos y otros semejantes se puede comprender cuán importante es, cuando una ley, hasta el momento desconocida, ha sido puesta de manifiesto, o cuando se ha arrojado nueva luz por la experimentación sobre una ley conocida, examinar todos los casos que ofrecen las condiciones necesarias para el funcionamiento de esta ley; procedimiento fecundo en descubrimientos de leyes especiales no sospechadas hasta entonces, y en explicaciones de otras leyes ya conocidas empíricamente.

Faraday, por ejemplo, descubrió por experiencias que la electricidad voltaica podía ser desprendida del imán natural, siempre que un cuerpo conductor fuese puesto en movimiento en ángulo recto de la dirección de los polos del imán; y esto se comprobó, no solamente respecto de los imanes pequeños, sino también respecto del gran imán: la tierra. Establecida experimentalmente esta ley, se pueden buscar casos en que

estas condiciones se reunan. Siempre que un cuerpo se mueve o rueda en ángulo recto de la dirección de los polos magnéticos de la tierra, debe producirse electricidad. En las regiones del Norte, en que la dirección polar es casi perpendicular al horizonte, todos los movimientos horizontales de los conductores, de las ruedas horizontales de metal, por ejemplo, desarrollarán electricidad. Del mismo modo, las corrientes de agua determinarán una corriente de electricidad que circulará alrededor; y el aire así cargado de electridad puede ser una de las causas de la aurora boreal. En las regiones ecuatoriales, por el contrario, ruedas derechas colocadas paralelamente al Ecuador engendrarán un círculo voltaico, y las caídas de agua se electrizarán.

Otro ejemplo. Se ha probado, sobre todo por las investigaciones del profesor Graham, que los gases tienen una marcada tendencia a atravesar las membranas de los animales, y a esparcirse en las cavidades cerradas por esas membranas, a pesar de la presencia de otros gases en dichas cavidades. Partiendo de esta ley general, y examinando los casos en que los gases se encuentran en contigüidad con las membranas, estamos en situación de demostrar o explicar las leyes más especiales siguientes:

1.—Cuando el cuerpo del hombre o de un animal está en contacto con un gas que no contiene ya interiormente, le absorbe rápidamente; por ejemplo, el gas de materias pútridas, lo que puede servir para explicar la malaria.

2.—El gas ácido carbónico de las bebidas fermentadas, desarrollado en el estómago, atraviesa sus membranas y se extiende rápidamente por todo el sistema, en donde se combina probablemente con el hierro de la sangre.

3.—El alcohol ingerido en el estómago se evapora allí y se extiende con gran rapidez por toda la economía (lo que unido a la gran combustibilidad del alcohol, ayudaría quizás a explicar el calor que desarrollan inmediatamente los licores espirituosos).

4.—Cuando, en ciertos estados del organismo, se forman en su interior gases particulares, estos gases se exhalarán rápidamente de todas las partes del cuerpo, y de aquí la rapidez

con la que en ciertas enfermedades se inficiona la atmósfera circundante.

5.—La putrefacción de las partes interiores de un cadáver se hará tan rápidamente como la de las partes exteriores, por consecuencia de la pronta salida de los productos gaseosos.

6.—El cambio entre el oxígeno y el ácido carbónico en los pulmones es más bien provocado que impedido por la interposición de la membrana pleural y de las túnicas de los vasos sanguíneos entre el aire y la sangre. Es preciso, sin embargo, que haya en la sangre una sustancia con la cual el oxígeno del aire se pueda combinar inmediatamente; pues sin ello, en lugar de pasar a la sangre, se repartiría por todo el organismo; y es preciso también que el ácido carbónico, a medida que se forma en los capilares, encuentre también en la sangre una sustancia con la cual se combine, sin lo que se escaparía por todas partes, en lugar de salir por los pulmones.

5. Lo que signe es una deducción que confirma, explicándola, una generalización empírica ya antigua y siempre confirmada, relativa a la acción debilitante de los polvos de sosa sobre el cuerpo humano. Estos polvos, formados de una mezcla de ácido tártrico y de carbonato de sosa, cuyo ácido se deja libre, deben entrar en el estómago como tartrato de sosa. Ahora bien: los tartratos, los nitratos, y los acetatos neutros de los álcalis se convierten en carbonatos en su paso al organismo; y para cambiar un tartrato en carbonato, hay necesidad de una cantidad adicional de oxígeno, cuya sustracción debe disminuir otro tanto el oxígeno destinado a asimilarse con la sangre, y, por consecuencia, el vigor del cuerpo que depende en parte de la cantidad de este flúido.

Los ejemplos de la confirmación y de la explicación de antiguas concepciones empíricas por teorías nuevas son innumerables. Las observaciones hechas por personas experimentadas sobre los caracteres y las acciones de los hombres son otras tantas leyes especiales que se resuelven en las leyes generales del espíritu humano. Las generalizaciones empíricas que sirven de base a las operaciones de las artes son, por una parte, continuamente justificadas y confirmadas, y, por otra, rectificadas y mejoradas por el descubrimiento de leyes cien-

tificas más simples de las cuales depende su éxito. Los efectos de la rotación y alternativa de los cultivos, de los diversos engrases, y de otros procedimientos de la agricultura perfeccionada, han sido por primera vez en nuestros días reducidos a leyes conocidas, químicas y orgánicas, por Davy, Liebig, y otros sabios. Los procedimientos de la Medicina son aún en su mayor parte empíricos. Su eficacia es, para cada caso, concluida de una generalización experimental muy especial y extremadamente precaria. Pero a medida que la ciencia progresa por el descubrimiento de leyes simples de la Química y de la Fisiología, se llega a determinar mejor los anillos intermedios en la serie de fenómenos y las leyes generales de que dependen; y de esta manera, mientras que los antiguos procedimientos son o condenados o explicados cuando su eficacia es demostrada, procedimientos mejores, fundados en el conocimiento de las causas próximas, son continuamente inventados y puestos en práctica (1). Muchas verdades geométricas eran generalizaciones de la experiencia antes de ser deducciones de los primeros principios. La cuadratura de la cicloide, fué, se dice, efectuada primero por la mensuración, o más bien comparando el peso de un cartón cicloidal con el de otro pedazo del mismo cartón de dimensiones conocidas.

6. A estos ejemplos, tomados de las ciencias físicas, añadiremos otro tomado de las ciencias morales. Una de las leyes simples del espíritu es que las ideas de placer o de pena se asocian más fuertemente que otras, es decir, que su asociación se establece por un menor número de repeticiones y es más duradera. Es esta una ley experimental fundada en el

(1) Era una antigua generalización en Cirugía que la compresión previene o disipa una inflamación local. Habiendo sido este dato empírico reducido, por los progresos de la Fisiología, a leyes más generales, condujo a una importante invención del doctor Arnott: el tratamiento de las inflamaciones locales y de los tumores por la compresión ejercida por medio de una vejiga llena de aire. La presión, rechazando la sangre lejos de la parte inflamada, intercepta el alimento de la inflamación y del tumor. En los casos de inflamación separa el estímulo del órgano. En los casos de tumores, impidiendo la llegada del flúido nutritivo, la absorción quita de allí más materia de la que llega, y el producto mórbido, gradualmente reabsorbido, desaparece.

método de diferencia. De esta ley se puede deductivamente determinar y explicar varias leyes especiales mentales comprobadas por la experiencia; por ejemplo: la facilidad y la rapidez con que los pensamientos ligados a nuestras pasiones o a nuestros intereses más queridos son despertados, y la fuerza con la que los hechos que a esto se refieren se fijan en la memoria; la vivacidad de nuestros recuerdos por las más pequeñas circunstancias de un objeto o de un acontecimiento que nos ha interesado profundamente, por los lugares y los tiempos en que fuimos dichosos o desgraciados; el horror que nos causa la vista del instrumento accidental de un acontecimiento que nos ha afectado penosamente, del sitio en que tuvo lugar, y el placer que nos hace experimentar todo lo que nos recuerda nuestros goces pasados, todos estos efectos, siendo proporcionales al grado de sensibilidad de cada individuo y a la intensidad correspondiente de la pena o del placer origen de la asociación. Un escritor de talento, en un artículo biográfico sobre el doctor Priestley, inserto en una revista mensual, trató de demostrar que esta ley elemental a nuestra constitución mental, seguida en todas sus consecuencias, explicaría un gran número de fenómenos hasta aquí inexplicables, y en particular algunas de las diversidades fundamentales del carácter y del espíritu. Las asociaciones son de dos clases: las unas entre impresiones sincrónicas, las otras entre impresiones sucesivas, y la influencia de la ley en virtud de la cual la fuerza de las asociaciones es proporcional a la intensidad de las impresiones de placer y de pena, se manifiesta con una energía particular en las asociaciones sincrónicas, por lo que el mismo escritor observa que en los individuos dotados de una viva sensibilidad orgánica, las asociaciones sincrónicas son las que dominarán probablemente y producirán una tendencia a concebir las cosas concretamente bajo formas coloreadas, ricas en atributos y en detalles, disposición de espíritu que se llama imaginación, y que es una de las facultades del pintor y del poeta, mientras que los hombres menos impresionables tendrán la tendencia a asociar los hechos preferentemente en el orden de sucesión, y si tienen una alta inteligencia, se dará a la Historia o a las ciencias más que al

Arte. El autor de la presente obra ha tratado, por lo demás, de llevar más lejos esta interesante especulación y de examinar hasta qué punto podría servir para explicar las particularidades del temperamento poético. Este es al menos un ejemplo que, a falta de otros, puede servir para demostrar el vasto campo que se abre a la investigación deductiva en esta ciencia tan importante, y tan atrasada aún, del espíritu humano.

7. Acumulando así ejemplos del descubrimiento y de la explicación de las leyes especiales de los fenómenos por deducción de las leyes más sencillas y más generales, hemos querido caracterizar netamente y colocar en su categoría legítima de importancia el método deductivo, que, en el estado actual de la Ciencia, está destinado a predominar de ahora en adelanto en las investigaciones científicas. En este momento se inicia en Filosofía, progresiva y apaciblemente, una renovación inversa a la que Bacon dió su nombre. Este grande hombre reemplazó el método deductivo por el experimental. Ahora el método experimental retorna rápidamente al método de deducción. Pero las deducciones que abolió Bacon estaban sacadas de premisas apresuradamente reunidas o admitidas arbitrariamente. Los principios no estaban ni establecidos según las reglas legítimas de la investigación experimental, ni sus resultados certificados por el elemento indispensable de un método deductivo racional: la verificación por la experiencia científica. Entre el método de deducción antiguo y el que yo he tratado de caracterizar, hay toda la diferencia que existe entre la física aristotélica y la teoría newtoniana del cielo.

Que los progresos de las ciencias físicas y aún más de las ciencias sociales y psicológicas se deberán esperar principalmente de la deducción, es evidente, por las consideraciones generales expuestas. Entre los objetos reales accesibles a nuestras facultades, los que todavía permanecen en un estado de obscuridad e incertidumbre por no haber sido aún puesta la sucesión de sus fenómenos bajo leyes fijas y cognoscibles, son en su mayor parte los de un carácter muy complejo, en los que obran muchos agentes juntamente, y sus efectos están en un constante estado de trabazón y mezcla. El desenredar esta madeja es una tarea que tiene que luchar con dificulta-

des que, como ya hemos demostrado, solamente son susceptibles de solución por el instrumento de la deducción. Deducción es el instrumento científico más grande de la edad presente y de las edades futuras. La porción reservada de ahora en adelante a la experiencia específica en la consumación de la Ciencia es principalmente la de sugerir insinuaciones que sirvan de guía a la investigación deductiva y de confirmación o de confrontación a sus conclusiones.

CAPÍTULO XIV

DE LOS LÍMITES DE LA EXPLICACIÓN DE LAS LEYES DE LA NATURALEZA Y DE LAS HIPÓTESIS

«En tales casos los métodos inductivo y deductivo de investigación puede decirse que van mano a mano, verificando el uno las conclusiones deducidas por el otro; y la combinación de experimento y teoría que puede emplearse en tales casos forma un instrumento de descubrimiento infinitamente más poderoso que cada uno de ellos tomado separadamente. Tal régimen de una de las partes de la Ciencia es quizás más interesante que todos los demás y el que promete más a la investigación.»—SIR. HERSCHEL, *Discours on the Study of Natural Philosophy*.

1. Las consideraciones que preceden nos han conducido a distinguir dos clases de leyes o uniformidades de la Naturaleza: las leyes primitivas y las que se pueden llamar derivadas. Las leyes derivadas son las que pueden ser deducidas de otras leyes más generales, y en todos sus modos ser reducidas a ellas. Las leyes primitivas o superiores son las que no pueden serlo. No estamos seguros de que entre las uniformidades que conocemos las haya primitivas; pero sabemos que tales leyes deben existir, y que toda redución de una ley derivada a leyes más generales nos acerca a aquéllas.

Puesto que descubrimos continuamente que uniformida-

des creídas primeramente primitivas son derivadas y reductibles a leyes más generales; puesto que, en otros términos, encontramos continuamente la explicación de tal o cual sucesión de fenómenos que no era hasta allí dada sino como un hecho, es cuestión importante la de saber si hay límites necesarios a esta operación filosófica o bien si hay que continuarla siempre hasta que todas las sucesiones uniformes de la Naturaleza sean reducidas a una sola ley universal. Este es, en efecto, a primera vista, el ultimátum al cual parece tender la marcha progresiva de la inducción, por medio del método deductivo basado en la observación y la experiencia; las pretensiones de este género son generales en la infancia de la Filosofía, pues en estas épocas primitivas, las especulaciones que no ofrecían este brillante aspecto no parecían valer la pena de que se las persiguiese. Esta idea parecía tan plausiblemente fomentada por la naturaleza de las más notables conquistas de la ciencia moderna, que aun hoy día no deja de haber razonadores que hacen gala de haber resuelto el problema, o, por lo menos, de indicar los medios de resolverle un día; y aun cuando no se ostentan tan grandes pretensiones, el carácter de las soluciones dadas o buscadas implica con frecuencia una manera de concebir la explicación de los fenómenos, que haría perfectamente admisible la idea de explicar todos los fenómenos del mundo por una causa o una ley única.

2. Importa, pues, hacer notar que las leyes primitivas de la Naturaleza no pueden ser menos numerosas que nuestras sensaciones y demás sentimientos; me refiero a esos modos de sentir que se distinguen los unos de los otros por la cualidad, y no solamente por la calidad y el grado. Por ejemplo, puesto que hay un fenómeno *sui generis* llamado color, que la conciencia certifica no ser un grado de cualquier otro fenómeno, del calor, del olor o del movimiento, sino que es intrínsecamente diferente de todo otro, se sigue de aquí que hay leyes primitivas del color, y que, aunque los hechos de color puedan admitir una explicación, no podrán nunca ser explicados sólo por las leyes del calor, del olor o del movimiento; de suerte que, por lejos que vaya la explicación, siempre habrá

una ley del color. No quiero decir que sea imposible mostrar que algún otro fenómeno, químico o mecánico, preceda invariablemente a todo fenómeno de color y sea su causa. Pero, por más que este hecho, aunque estuviera probado, fuese un importante progreso en nuestro conocimiento de la Naturaleza, no explicaría el por qué o el cómo un movimiento o una acción química pueden producir una sensación de color; y por mucho cuidado que se ponga en el estudio del fenómeno, por grande que sea el número de anillos ocultos que se descubra en la cadena de la causación que termina en el color, el último eslabón será siempre una ley del color, y no una ley del movimiento, ni de ningún otro fenómeno. Y esta observación no se aplica al color solamente, comparado con las otras clases de sensaciones; se aplica a cada color particular comparado con los demás. El color blanco no podría ser explicado exclusivamente por las leyes de la producción del color rojo. Si tratamos de explicarle no podremos menos de introducir como elemento de explicación la proposición de que tal o cual antecedente produce la sensación de lo blanco.

El límite ideal de la explicación de los fenómenos naturales (hacia el cual como hacia todos los límites ideales, se marcha constantemente sin esperar alcanzarlo jamás) sería mostrar que cada variedad distinta de sensaciones o de otros estados de conciencia tiene una causa propia y única: la de hacer ver, por ejemplo, que cuando percibimos un color blanco existe alguna condición o reunión de condiciones cuya presencia constante produce siempre en nosotros esta sensación. Desde el momento en que hay varios modos conocidos de producción de un fenómeno (muchas sustancias diferentes, por ejemplo, que tienen la propiedad de la blancura y que no tienen otro punto de semejanza), no es imposible que uno de estos modos sea reductible a otro, o que puedan ser reducidos todos a un modo general aún desconocido. Pero cuando los modos de producción se reducen a uno solo no se puede ir más lejos en simplificación. Puede ser, después de todo, que este único modo no sea el modo último; puede haber otros anillos que descubrir entre la causa supuesta y el efecto; pero no podemos nunca resolver la ley conocida sino por la introducción de alguna

otra ley hasta entonces desconocida; lo que no disminuye el número de las leyes primitivas.

¿En qué casos, por consiguiente, la explicación de los fenómenos por la reducción de las leyes complejas a leyes más generales y sencillas ha tenido más éxito? Hasta aquí ha sido ante todo en los casos de propagación de los fenómenos en el espacio; y primera y principalmente en lo tocante al más importante y más extenso de los hechos de este orden: el movimiento. Ahora bien: esto es lo que los principios expuestos aquí podían hacer prever. No solamente el movimiento es uno de los fenómenos más universales; es también (por esto mismo) uno de los que, por lo menos en apariencia, se producen de más maneras. Pero el fenómeno en sí es siempre el mismo para nuestras sensaciones, salvo el grado. Las diferencias de duración, de velocidad, no son evidentemente más que diferencias de grado; y las diferencias de dirección, únicas que parecerían ser diferencias de cualidad, desaparecen completamente por un cambio de posición del espectador; de suerte que el mismo movimiento nos parece, según nuestra posición, tener lugar en todas las direcciones, y los movimientos de direcciones diferentes tener lugar en la misma dirección. Además el movimiento en linea recta y el movimiento en línea curva no se distinguen sino en que el uno continúa en la misma dirección, mientras que el otro cambia de dirección a cada instante. Por consiguiente, según los principios que yo he establecido, no hay nada de absurdo en la suposición de que todo movimiento puede ser producido de una sola y la misma manera, por una causa de la misma naturaleza. Así los mayores progresos en Física han consistido en resolver una ley de producción del movimiento observado en leyes de otros modos de producción, o las leyes de varios de estos modos en un modo más general; como cuando la caída de los cuerpos sobre la tierra y los movimientos de los planetas fueron colocados bajo la ley única de la atracción mutua de todas las partículas de materias; cuando los movimientos que se decían producidos por el magnetismo fueron referidos a la electricidad; cuando se reconoció que los movimientos laterales y de abajo a arriba de los flúidos eran producidos por la pesantez, etc., etc. Una multitud

de causas distintas de movimientos no han podido todavía ser reducidos a una causa superior, como la gravitación, el calor, la electricidad, la acción química, la acción nerviosa y otros semejantes.

Pero lleguen o no los sabios de la generación actual a reducir esos diversos modos de producción del movimiento a un modo único, la persecución de este resultado es perfectamente legítima, pues aunque estas diferentes causas excitan sensaciones extrínsecamente diferentes y no puedan, por consiguiente, ser reducidas la una a la otra, en tanto, sin embargo, que producen todas movimientos, sería muy posible que el antecedente inmediato del movimiento fuese el mismo en todos los casos; y no es imposible tampoco que estas diversas causas tengan todas por antecedente inmediato modos de movimiento molecular.

No hay necesidad de aplicar estos principios a otros ejemplos, tales como la propagación de la luz, del sonido, del calor, de la electricidad, etc., a través del espacio, o a los fenómenos susceptibles de ser explicados por la reducción de sus leyes propias a leyes más generales. Hemos dicho bastante para que se comprenda bien la diferencia de este modo de explicación y de reducción de las leyes que es quimérico, y aquel cuya realización es el fin supremo de la Ciencia, y para mostrar a qué especie de elementos debe ser efectuada la reducción cuando puede serlo.

3. Sin embargo, como en un verdadero método de filosofar no hay un principio que no tenga necesidad de ser garantido contra errores provenientes de los dos lados, colocaré aquí un *caveat* frente a otro error de una naturaleza directamente opuesta a la anterior. M. Comte, entre otras ocasiones en las cuales condena con cierta aspereza toda tentativa de explicar los fenómenos que son «evidentemente primordiales» (lo cual quiere decir, sin duda, solamente que cada fenómeno particular debe tener una ley particular, y, por consiguiente, ser inexplicable), declara esencialmente ilusoria la idea de encontrar la explicación del color propio de cada sustancia. «Nadie hoy día—dice—trata de explicar el peso específico particular de cada sustancia o de cada estructura. ¿Por qué proceder de otro

modo respecto del color específico, cuya noción no es ciertamente menos primordial?» (1).

Aunque, como él mismo lo hace notar en otra parte, un color debe permanecer siempre distinto del peso y el sonido, las variedades de color podrían, sin embargo, corresponder a variedades de peso y de sonido o de cualquier otro fenómeno tan diferente de estos últimos como estos últimos lo son del color.

Una cuestión es lo que es una cosa y otra aquello de que ella depende; y aunque la determinación de las condiciones de un fenómeno elemental no haga conocer su naturaleza íntima mejor, esta no es una razón para detener la investigación de estas condiciones. Si no fuese legítima para los colores, no lo sería tampoco para las diferencias de sonido, de las cuales se sabe, sin embargo, que son inmediatamente precedidas y causadas por las variedades de las vibraciones de los cuerpos elásticos, aunque muy ciertamente el sonido en sí mismo sea tan diferente como lo es el color de un movimiento, vibratorio o no vibratorio, de las partículas de la materia. Se podría añadir que para los colores hay fuertes indicios positivos de que no son propiedades absolutas de las diversas sustancias, y que dependen de condiciones susceptibles de ser realizadas por todas las sustancias, puesto que no hay sustancia que no pueda, según la especie de luz proyectada sobre ella, tomar el color que se quiera, y puesto que todo cambio en el modo de agregación de las moléculas de un cuerpo va acompañado de modificaciones en su color y generalmente en sus propiedades ópticas.

La investigación de una explicación de los colores por las vibraciones de un flúido no es antifilosófica en sí misma; su defecto real es que la existencia de ese flúido y de su movimiento vibratorio no está probada, sino solamente supuesta, sin más razón que la facilidad que parece dar para la explicación de los fenómenos. Y esto nos conduce a la importante cuestión del uso propio de las hipótesis científicas, asunto cuya estrecha relación con la cuestión de la explicación de los

(1) *Cours de Philosophie positive*, t. II, pág. 656.

fenómenos y de los limites necesarios de esta explicación no tiene necesidad de ser señalada.

4. Una hipótesis es una suposición que se hace (ya sea sin prueba actual, ya con pruebas reconocidas como insuficientes) para tratar de deducir de ella conclusiones concordantes con hechos reales, en la idea de que si las conclusiones a las cuales la hipótesis conduce son verdades conocidas, la hipótesis misma debe ser verdadera, o, por lo menos, verosímil.

Si la hipótesis se refiere a la causa o a la forma de producción de un fenómeno, servirá, siendo admitida, para explicar los hechos susceptibles de ser deducidos de ella; y esta explicación es el fin de un gran número, si no de la mayor parte de las hipótesis. Por que explicar en el sentido científico, significa reducir una uniformidad que no es una ley de causación a las leyes de causación de que resulta, o una ley compleja de causación a leyes más simples y más generales de las cuales puede ser inferida deductivamente, por lo que se puede, si no hay ley conocida que llene esta condición, imaginar o fingir una que satisfaga, y esto es establecer una hipótesis.

Siendo una hipótesis una pura suposición, no hay otros límites para las hipótesis que los de la imaginación humana. Podemos, si nos place, para dar cuenta de un efecto, imaginar una causa de naturaleza completamente desconocida y obrando según una ley completamente ficticia. Pero como una hipótesis de este género no tendría la plausibilidad de aquellas que se relacionan por analogía con leyes naturales conocidas, y como además no satisfaría la necesidad de ayudar la imaginación a representarse bajo una luz familiar un fenómeno obscuro (necesidad para la cual estas hipótesis arbitrarias son ordinariamente inventadas), no existe probablemente en la historia de la Ciencia una hipótesis en la cual el agente mismo y la ley de su acción sean a la vez ficticios. En efecto: unas veces el fenómeno asignado como causa es real, y la ley según la cual obra, puramente supuesta; otra, la causa es ficticia, pero está forzada a producir sus efectos, según leyes semejantes a las de otra clase cualquiera conocida de fenómenos. Tenemos un ejem-

plo de la primera especie de hipótesis en las diversas suposiciones relativas a la ley de la fuerza central planetaria imaginadas antes del descubrimiento de la ley verdadera (ya se ejerza esta fuerza en razón inversa del cuadrado de la distancia), ley que fué establecida por Newton, primero como simple hipótesis, y comprobada después probando que conducía deductivamente a las leyes de Keplero. Al segundo género pertenecen las hipótesis como los torbellinos de Descartes, que eran ficticios, pero que se suponía obedecían a las leyes conocidas del movimiento rotatorio; como las dos teorías rivales sobre la naturaleza de la luz, una de las cuales atribuye los fenómenos a un flúido emitido por los cuerpos luminosos, y la otra, más generalmente admitida hoy día, los refiere a movimientos vibratorios de las partículas de un éter que llena todo el espacio. No hay ninguna prueba de la existencia de estos agentes, sino es que por su medio se explican ciertos fenómenos; pero se supone que producen sus efectos, según leyes conocidas, las leyes ordinarias del movimiento continuo, en una de las teorías, y en la otra las de la propagación de los movimientos ondulatorios en un flúido elástico.

Por lo que precede se ve que las hipótesis son inventadas para acelerar la aplicación del método deductivo. Ahora bien: para descubrir la causa de un fenómeno por este método, el procedimiento consiste en tres partes: la inducción, el razonamiento y la verificación; la inducción (que puede, por lo demás, ser suplida por una deducción previa) para determinar las leyes de las causas; el razonamiento para calcular, según estas leyes, cómo las causas obran en la combinación particular conocida del caso de que se trata; la verificación por la comparación del efecto calculado con el fenómeno actual. Estas tres partes del procedimiento son todas indispensables. Las encontramos todas tres en la deducción que prueba la identidad de la gravedad y de la fuerza central del sistema solar. Primeramente, los movimientos de la luna prueban que la tierra la atrae con una fuerza que obra en razón inversa del cuadrado de la distancia. Esto (aunque dependiente en parte de deducciones anteriores) corresponde al primer paso, puramente inductivo, del procedimiento: la comprobación de la ley de

la causa. En segundo lugar, de esta ley, y del conocimiento ya adquirido de la distancia media de la luna a la tierra y de la cantidad actual de su separación de la tangente, se calcula la rapidez con que la atracción de la tierra haría caer a la luna, si no estuviera más influída por fuerzas extrañas que los cuerpos terrestres. Este es el segundo paso, el razonamiento. Finalmente, la velocidad calculada se compara con la velocidad observada de la caída de los graves por la pesantez (16 pies en el primer segundo, 48 en el segundo, y así sucesivamente, en la relación de los números impares 1, 3, 5), y se ve que las dos cantidades son iguales. El orden el cual estos pasos sucesivos son presentados aquí, no es el de su descubrimiento; pero es su verdadero orden lógico, como partes de la prueba de que la atracción de la tierra que causa el movimiento de la luna, causa también la caída de los cuerpos graves sobre la tierra; prueba que se encuentra así completada en todos sus extremos.

Ahora bien: el método hipotético suprime la primera de estas tres operaciones (la inducción que comprueba la ley), y se contenta con los otros dos (el razonamiento y la verificación). La ley, de la cual se deducen consecuencias, es supuesta en lugar de ser probada.

Este procedimiento puede evidentemente ser legítimo con una condición, a saber: que la naturaleza del caso sea tal que la operación final, la verificación, equivaldrá a una inducción completa. Si la ley hipotéticamente establecida conduce a resultados verdaderos, será la prueba de que es verdadera, siempre que el caso sea tal que una ley falsa no pueda conducir también a un resultado verdadero, y que ninguna ley más que la ley supuesta conduzca a las mismas conclusiones. Y esto es lo que se realiza con frecuencia. Por este empleo legítimo de método hipotético es por lo que en el ejemplo completo de la deducción que acaba de ser citado, la premisa mayor fundamental del razonamiento (la ley de la fuerza atractiva) ha sido establecida. Newton comenzó por la suposición de que la fuerza que a cada instante desvía a un planeta de su ruta rectilínea y le hace describir una curva alrededor del sol, es una fuerza que tiende directamente hacia el sol. Probó

después que si es así, el planeta deberá desoribir, como de hecho se sabe por la primera ley de Keplero, que describe áreas iguales en tiempos iguales. Comprobado de este modo que ninguna otra hipótesis estaría de acuerdo con los hechos, la suposición fué probada. La hipótesis llegó a ser una verdad inductiva. Este procedimiento hipotético por el cual Newton determinó la dirección de la fuerza que desvía a los planetas de la recta, le sirvió también para establecer la ley de la variación en la cantidad de esta fuerza. Supuso que la fuerza varía en razón inversa del cuadrado de la distancia; demostró luego que las otras dos leyes de Keplero se deducían de esta suposición, y, por último, que toda otra ley de variación daría resultados inconciliables con estas leyes, y, por consiguiente, con los movimientos reales de los planetas, cuya expresión exacta eran, sin duda, las leyes de Keplero.

De este modo es perfectamente posible, y, en efecto, sucede muy a menudo, que lo que es una hipótesis al empezar el rozamiento llega a ser una ley de la Naturaleza, probada antes de que el razonamiento termine. Pero esto sólo puede suceder cuando la investigación tiene por objeto no averiguar una causa desconocida, sino determinar la ley precisa de una causa ya demostrada. Si no hubiera sido ya antes sabido que los planetas son impedidos de moverse en linea recta por alguna fuerza que tiende hacia el interior de sus órbitas, aunque la dirección exacta fuese dudosa; si no se hubiera sabido que la fuerza crecia en una proporción cualquiera cuando la distancia disminuía, y que disminuía cuando la distancia aumentaba, los argumentos de Newton no hubieran probado su conclusión. Pero estando ya los hechos asegurados, el campo de las suposiciones admisibles se limitaba á las diversas direcciones posibles de una linea, y á las diferentes relaciones numéricas posibles entre las variaciones de la distancia y las variaciones de la fuerza atractiva, y era fácil probar que estas diferentes suposiciones no conducían a consecuencias idénticas.

Según esto, Newton no hubiera podido realizar su segunda gran obra científica—la identificación de la pesantez terrestre con la fuerza central del sistema solar—por este método hipotético. Una vez probada la ley de la atracción de la luna

por los datos de la luna misma, y encontrándose la misma ley de acuerdo con los fenómenos de la gravedad terrestre, Newton estaba autorizado a cousidorarla también como ley de estos fenómenos; pero sin los datos lunares, no hubiera podido suponer que la luna era atraída hacia la tierra con una fuerza, en razón inversa del cuadrado de la distancia, simplemente porque esta relación le había colocado en situación de explicar la pesantez terrestre, pues le hubiera sido imposible probar que la ley observada de la caída de los graves sobre la tierra no podía resultar más que de una fuerza que se extendiese hasta la luna y proporcioual al cuadrado inverso de la distancia, y no de otra.

Condición, pues, de una hipótesis verdaderamente científica es que no esté destinada a permanecer siempre siendo hipótesis, y que sea susceptible de ser confirmada o invalidada por su confrontación con los hechos observados, lo que se llama verificación. En hipótesis de este carácter, si se rofieren absolutamente a la causación, debe ser ya sabido que el efecto dependo de la verdadera causa supuesta, y la hipótesis debe referirse solamente al modo preciso de dependencia, estando de acuerdo la ley de las variaciones del efecto con las variaciones en la cantidad o en las relaciones de la causa. Entre éstas deben ser puestas las hipótesis que no sientan ninguna suposición respecto de la causación, sino solamente con respecto a la ley de correspondencia entre los hechos que acompañan á cada una en sus variaciones, aunque no pueda haber relación de causa y efecto entre ellos. Tales son las diferentes falsas hipótesis que Keplero hizo respecto de la ley de la refracción de la luz. Se sabía que la dirección de la línea de refracción variaba con cada variación en la dirección de la línea de incidencia; pero no se sabía cómo; esto es, qué cambios de la una correspondían a los diferentes cambios de la otra. En este caso, toda ley diferente de la verdadera debería conducir a falsos resultados. Y por último, debemos agregar a éstas todos los modos hipotéticos que tienen por objeto una nueva *descripción* de los fenómenos, tales como la hipótesis de los antiguos astrónomos de que los cuerpos celestes se mueven en círculos; las varias hipótesis de los excéntricos, de los de-

ferentes y de los epiciclos, quo fueron añadidas a aquella original hipótesis; las diez y nueve hipótesis falsas que Keplero hizo y abandonó después respecto a la forma de las órbitas planetarias, y aun la verdadera doctrina en que, finalmente, se afirmó de que dichas órbitas son elipsis, que no fué sino una de tantas hipótesis iguales a las otras, hasta que recibió la confirmación de los hechos.

En todos estos casos la verificación es la prueba; si la suposición está de acuerdo con el fenómeno no hace falta otra confirmación. Mas para que esto pueda suceder es (como hemos visto) necesario, cuando la hipótesis se refiere a la causación, que la supuesta causa no solamente sea un fenómeno real, algo actualmente existente en la Naturaleza, sino que se sepa ya que tiene alguna influencia sobre el supuesto efecto, siendo el único punto a determinar el grado preciso y la forma de influir. En todos los demás casos la posibilidad de deducir el fenómeno real de la hipótesis no es una prueba de su verdad.

¿No es, pues, nunca lícito en una hipótesis científica suponer una causa, sino solamente asignar una ley presumida a una causa conocida? No es esto lo que afirmamos. Sólo decimos que sólo en el último caso puede ser admitida la hipótesis como verdadera, porque explica los fenómenos; en el primero sólo es útil porque sugiere una línea de investigación que puede terminar en la obtención de una verdadera prueba.

A este fin, como justamente hace notar M. Comte (que parece ser el que más se ha aproximado al verdadero punto de vista en este importante asunto, es indispensable que la causa sugerida por la hipótesis sea por su propia naturaleza susceptible de ser probada de otro modo. Esta parece ser la significación filosófica de la máxima de Newton (tan a menudo citada con elogio por escritores posteriores) de que la causa asignada a un fenómeno debe no sólo ser de tal naturaleza, que, una vez admitida, explique el fenómeno, sino que debe ser una *vera causa*. No explicó, en verdad, Newton lo que él entendía por una *vera causa*, y Mr. Whewell, que disiente de la procedencia de tal restricción a la libertad de imaginar hi-

pótesis, encontró fácil demostrar (1) que su concepción no era ni precisa ni consecuente, y que su teoría óptica era un ejemplo notable de la violación de su propia regla. No es ciertamente necesario que la causa asignada sea una causa ya conocida; pues ¿cómo podríamos entonces descubrir una causa nueva? Lo que hay de verdad en la máxima es que la causa, aunque desconocida hasta entonces, debe ser susceptible de ser conocida más tarde, que su existencia pueda ser desvelada, y su relación con el efecto que se le atribuye, confirmada por pruebas independientes. La hipótesis, sugiriendo observaciones y experiencias, nos pone en camino de hallar esta prueba independiente, cuando es realmente accesible, y hasta que sea adquirida la hipótesis no es nada más que una conjetura.

5. Sin embargo, es preciso reconocerlo, esta función de las hipótesis no es indispensable en la Ciencia. Cuando Newton decía *hipotheses non fingo*, no quería decir que renunciaba a facilitar su investigación, suponiendo de antemano lo que esperaba poder probar al fin. Sin estas suposiciones la Ciencia no hubiera podido llegar nunca adonde ha llegado; son pasos necesarios en la marcha hacia otra cosa más cierta, y casi todo lo que no es teoría fué antes hipótesis. Aun en la ciencia puramente experimental es preciso alguna conjetura para decidirse por una experiencia más bien que por otra; y aunque hablando absolutamente, fuese posible que todas las experiencias hubiesen sido emprendidas únicamente para comprobar lo que sucedería en tales o cuales circunstancias, sin otra conjetura sobre el resultado, sin embargo, de hecho, las operaciones tan laboriosas, tan delicadas, y a veces tan enojosas y fatigantes, que han arrojado más luz sobre la constitución general de la Naturaleza, no habrían probablemente sido emprendidas ni por los hombres que a ellas se entregan, ni en los tiempos en que fueron hechas, si no se hubiera creído poder por su medio, decidir de la verdad o de la falsedad de alguna teoría sentada de antemano, pero no probada. Ahora bien: si así sucede con las investigaciones puramente experimentales, con mayor razón la conversión de las verdades experimentales en verdades

(1) *Philosophy of the Inductive Sciences*, ii, 441-446.

deductivas necesitará del socorro temporal de las hipótesis. Necesariamento sólo a tientas se puede poner orden en un conjunto complicado, y, a primera vista, confuso de fenómenos. Se comienza por hacer una suposición, algunas veces falsa, para ver qué consecuencias se seguirían de ella; y observando en qué difieren de los fenómenos reales se sabe qué correcciones deben introducirse en la hipótesis. La suposición más sencilla que se conforme a los hechos más aparentes es la mejor para comenzar, porque sus consecnencias son fáciles de determinar. Esta hipótesis bruta es entonces corregida groseramente, y se repite la operación. La comparación de las consecuencias deductibles de la hipótesis rectificada con los hechos observados sugiere aún una corrección, hasta que, por último, los resultados obtenidos cuadran con los fenómenos. «Un hecho es aún mal percibido, una ley es desconocida; edificamos una hipótesis tan bien ajustada como sea posible al conjunto de los datos que poseemos; y la ciencia en estado de moverse libremente acaba siempre por conducir a nuevas consecuencias observables, que confirmarán o invalidarán decididamente la primera suposición»; ni la inducción ni la deducción nos harían comprender ni aun los fenómenos más simples, «si no comenzásemos por anticipar los resultados, haciendo una suposición provisional, completamente conjetural al principio, relativa a algunas de las naciones mismas que constituyen el objeto final de la investigación» (1). Observemos la manera cómo nosotros mismos desembrollamos una masa de circunstancias complicadas; cómo, por ejemplo, deslindamos la verdad histórica de un acontecimiento de los relatos confusos de uno o varios testigos. Notaremos que no reunimos a la vez en nuestro espíritu los diversos elementos de información y no tratamos de combinarlos en masa. Improvisamos, según un pequeño número de particularidades, una teoría grosera de la manera como los hechos han tenido lugar, y pasamos luego a los otros testimonios uno por uno, para ver si pueden conciliarse con la teoría provisional, o qué modificaciones es preciso hacer en esta teoría para que cuadre

(1) *Philosophie positive*, II, pág. 434.

con ellos. De esta manera, que se ha comparado justamente con los métodos de aproximación de los matemáticos, se llega, por hipótesis a conclusiones que no son hipotéticas (1).

6. Está perfectamente, dentro del espíritu del método, establecer así provisionalmente, no solamente una hipótesis

(1) Como ejemplo de una hipótesis legítima al título indicado aquí, se ha citado acertadamente la de Brousseais, que, partiendo del principio muy racional de que toda enfermedad debe comenzar sobre un punto determinado del organismo, supone atrevidamente que ciertas fiebres a las que se llamaba, por no conocer su localización, constitucionales, tenían su origen en la membrana mucosa del canal intestinal. La suposición era falsa, como hoy se ha reconocido generalmente; pero él estaba autorizado a hacerlo, porque deduciendo sus consecuencias y comparándolas con los fenómenos de estas enfermedades, estaba seguro de verificar su hipótesis y de rechazarla si era mal fundada, y podía esperar que la comparación le ayudase mucho a encontrar otro más conforme con los fenómenos.

La doctrina, universalmente admitida hoy, de que la tierra es un imán natural, fué originariamente una hipótesis del célebre Hilbert.

Otra hipótesis cuya legitimidad no podría ser contestada y cuya naturaleza es propia para iluminar el camino de la investigación, es aquella recientemente propuesta por algunos escritores, según la que el cerebro es una pila voltaica y que cada una de sus pulsaciones es una descarga eléctrica. Se ha hecho notar que la sensación producida por la mano sobre el latido del cerebro se parece exactamente a un choque eléctrico. La hipótesis, seguida en sus consecuencias, podría suministrar una explicación plausible de muchos hechos psicológicos, y nada además impediría esperar que se llegase un día a conocer bastante bien las condiciones de los fenómenos voltaicos para hacer la hipótesis verificable por la observación y la experimentación.

La localización en diferentes regiones del cerebro de los órganos de las facultades mentales y de las inclinaciones era una hipótesis legítima, y no debía reprocharse a su primer autor el haber procedido a veces de una manera extremadamente ligera en una operación que no podía ser más que un ensayo, aunque se pueda lamentar que materiales todo lo más suficientes para un grosero bosquejo de hipótesis hayan sido manejados precipitadamente por sus sucesores para construir un vano simulacro de ciencia. Si existe realmente una conexión entre la escala de las cualidades intelectuales y morales y de los grados diversos de complicación en el sistema cerebral, no había nada mejor para esclarecer la naturaleza de esta conexión que forjar al principio una hipótesis semejante a la de Gall. Pero la verificación de tal hipótesis está por la naturaleza particular de los fenómenos rodeada de dificultades, que los frenólogos parecieron no poder comprender y aún menos vencer.

relativa a la ley de lo que está ya reconocido como la causa, sino también una hipótesis sobre la causa misma. Es lícito, útil, y a veces necesario, comenzar por preguntarse qué causa puede haber producido tal efecto, para saber en qué dirección hay que buscar la prueba de que le ha producido. Los torbellinos de Descartes hubieran sido una hipótesis perfectamente legítima, si hubiera sido posible, por un modo de exploración que se puede esperar poseer algún día, someter la realidad de los torbellinos al testimonio decisivo de la observación. La hipótesis era viciosa simplemente, porque no podía conducir á ninguna investigación propia a convertir la suposición en un hecho real. La hipótesis de un éter luminoso la considero yo, con M. Comte, como contaminada del mismo vicio. Nunca puede ser sometida al testimonio de la observación, porque se supone que el éter carece de todas las propiedades por medio de las cuales nuestros sentidos adquieren conocimiento de los fenómenos exteriores. Ni puede ser visto, ni oído, ni olido, ni gustado, ni tocado. La posibilidad de deducir de sus supuestas leyes un número considerable de fenómenos luminosos es la única evidencia de su existencia que podemos tener, y esta evidencia carece de todo valor, porque no podemos tener, en el caso de tal hipótesis, la seguridad de que si la hipótesis fuese falsa, nos llevaría á resultados que discrepasen de los hechos reales.

En consecuencia, los pensadores un poco circunspectos están de acuerdo en que una hipótesis de este género no debe considerarse probable sólo por que dé cuenta de todos los fenómenos conocidos, pues es esta una condición a la cual muchas veces dos hipótesis contrarias satisfacen igualmente. Sin embargo, parece que una hipótesis de esta naturaleza merece más favorable acogida cuando explicando los hechos conocidos conduce al mismo tiempo a la anticipación y a la predicción de otros hechos que la experiencia verifica después, como la teoría de las ondulaciones que sugirió la previsión, realizada luego experimentalmente, de que dos rayos luminosos pueden encontrarse de tal manera que su encuentro produzca la obscuridad. Estas previsiones y su realización son seguramente hechos para impresionar á las personas extrañas a estas

materias, cuya fe en la ciencia no se funda más que sobre estas clases de coincidencias entre las predicciones y el acontecimiento; pero es extraño que hombres de ciencia las den tanta importancia. Si las leyes de la propagación de la luz concuerdan con las de la vibración de un flúido elástico en bastantes puntos para que la hipótesis sea la expresión de todos los fenómenos conocidos, o del mayor número de ellos, no hay nada de extraño en que concuerden también sobre este punto. Estas coincidencias se producirán cien veces, sin que por ello prueben la realidad del éter. No se seguirá de ello que los fenómenos sean el resultado de las leyes de los flúidos elásticos, sino todo lo más que están regidos por leyes parcialmente idénticas, lo que, hagámoslo notar, ya se ha acreditado por el solo hecho de que la hipótesis en cuestión se pueda sostener un solo momento (1).

Hay otras muchas armonías de estas a través de las leyes de los fenómenos, en otros respectos radicalmente distintas. La notable semejanza entre las leyes de la luz y algunas de las leyes del calor (mientras otras son tan diferentes) es un ejemplo. Hay una extraordinaria semejanza entre las propiedades consideradas en general de ciertas sustancias, como la clorina, yodina y el bromo, o sulfuro y fósforo, tanto que cuando los químicos descubren una nueva propiedad de la una, no solamente no se sorprenden, sino que esperan hallar que la otra o las otras tienen propiedades análogas. Pero la hipótesis de que la clorina, la yodina y el bromo, o que el sulfuro y el fósforo son las mismas sustancias, sería indudablemente inadmisible.

Por lo demás, no pretendo condenar a los que se aplican a desarrollar en detalle estas clases de hipótesis. Es útil investi-

(1) Lo que más ha contribuído a acreditar la hipótesis de un medio físico para la transmisión de la luz es el hecho cierto de que la luz *viaja* (lo que no puede ser probado por la gravitación); que su comunicación no es instantánea, sino que exige tiempo, y que es interceptada (lo que no sucede a la gravitación) por la interposición de los cuerpos. Son estas otras tantas analogías de estos fenómenos con los del movimiento mecánico de una materia sólida. Pero no hay derecho a afirmar que el movimiento mecánico sea la única fuerza de la Naturaleza que posee estos atributos.

gar cuáles son, entre los fenómenos conocidos, aquellos cuyas leyes tienen más o menos analogía con las leyes de los fenómenes que se estudia, puesto que esta investigación puede (como ha sucedido en el caso del éter) sugerir experiencias propias para hacer ver si la analogía ya reconocida sobre tantos puntos no se extiende aún más lejos. Pero imaginar seriamente que se puede así decidir si la hipótesis de un flúido elástico, de un éter, u otra semejante es verdadera; figurarse poder adquirir la certidumbre de que los fenómenos son producidos de esa manera y no de otra, me parece, lo confieso, no estar al nivel de la idea más justa que se tiene hoy en día de los métodos científicos. Y a riesgo de ser acusado de falta de modestia, no puedo menos de expresar mi sorpresa al ver que un filósofo de tanto talento y saber como el doctor Whewell ha escrito un tratado especial sobre la filosofía de la inducción, en el cual no se reconoce absolutamente otro modo de inducción que el que consiste en imaginar hipótesis sobre hipótesis hasta que se encuentra una que da cuenta de los fenómenos, la cual debe ser tenida por verdadera, con la única reserva de que si, después de un nuevo examen parece suponer más de lo que es necesario para explicar los fenómenos, este exceso de suposiciones debe ser rechazado; y esto sin distinción de los casos en que se pueda saber de antemano que dos hipótesis diferentes no podrían conducir al mismo resultado y de aquellos en que el número de suposiciones igualmente conciliables con los fenómenos pueda ser infinito.

7. Antes de dejar la cuestión de las hipótesis debo defenderme de querer, como podría parecer, despreciar el valor científico de muchas ramas de la Física, que, aunque en su infancia, son, creo, rigurosamente inductivas. Hay una gran diferencia entre inventar agentes para explicar fenómenos y tratar, según leyes conocidas, de conjeturar qué colocaciones primitivas de agentes conocidos han podido dar nacimiento á los hechos existentes. Esta última operación es una manera legítima de inferir de un efecto observado, la existencia del pasado en una causa semejante á la que le produjo en todos los casos en que nuestra experiencia actual nos hace conocer su origen. Tal es, por ejemplo, el fin de las investigaciones geo-

lógicas, que no son ni más qniméricas ni más ilógicas que las investigaciones judiciales, cuyo fin es también descubrir un acontecimiento pasado, por aquellos de sus efectos que subsisten todavía. Del mismo modo que se puede reconocer si un hombre ha sido asesinado, o si ha muerto de muerte natural, según los indicios suministrados por el cadáver, por la existencia o la ausencia de huellas de una lucha sobre el suelo o sobre los objetos de alrededor, por las manchas de sangre, las huellas de los pasos del homicida, etc.; yendo así de conclusiones en conclusiones, siempre fundadas en una inducción positiva, sin mezcla de hipótesis alguna; del mismo modo, si se encuentra en la superficie y en las profundidades de la tierra masas exactamente semejantes a los depósitos formados por las aguas o a los resultados del enfriamiento de las baterías ígneas en fusión, se puede justamente concluir que tal ha sido su origen, y si los efectos, aunque de la misma naturaleza, existen en una escala infinitamente mayor que los que se producen ahora, se puede, racionalmente y sin hipótesis, concluir, o bien que las causas eran primitivamente de una intensidad mucho más grande, o bien que han obrado durante un espacio de tiempo enorme. Ningún geólogo de cierta autoridad, desde el advenimiento de la escuela moderna, ha pretendido ir más lejos.

Sucede, sin duda, con frecuencia, en las investigaciones geológicas que, aunque las leyes asignadas a los fenómenos sean leyes conocidas, y los agentes sean agentes conocidos, no se sabe si, en efecto, estos agentes han estado presentes en tal caso particular. En la teoría del origen ígneo del granito no hay prueba directa de que esta sustancia haya sido sometida a la acción de un calor violento. Pero lo mismo sucede en las investigaciones judiciales que proceden por indicios accidentales. Se puede concluir que un hombre ha sido muerto, aunque no esté probado por un testigo ocular que un individuo que tuviese la intención de matar estuviese en aquellos lugares. Basta, en muchos casos, que ninguna otra causa conocida haya podido producir los efectos que se conocen.

La célebre teoría de Laplace sobre el origen de la tierra o de los planetas tiene completamente el carácter inductivo de

la geología moderna. Establece que la atmósfera del sol se extendía originariamente hasta los límites actuales del sistema solar, y que por el enfriamiento se ha condensado y reducido a sus dimensiones actuales. Ahora bien: como, según los principios generales de la Mecánica, la velocidad de rotación del sol y de su atmósfera debía crecer a medida que el volumen disminuía, la fuerza centrífuga, acrecentada por la mayor rapidez de la rotación, sobrepasó la acción de la gravedad e hizo abandonar sucesivamente al sol anillos de materia vaporosa que, condensados a su vez por el enfriamiento, llegaron a ser los planetas. Esta teoría no supone ni sustancia desconocida, ni propiedad o ley desconocidas de una sustancia conocida. Las leyes conocidas de la materia autorizan la admisión de que un cuerpo que, como el sol, desprende incesantemente tan gran cantidad de calor, debe gradualmente enfriarse, y que a medida que se enfría debe contraerse. Si, pues, se trata de determinar el estado pasado del sol por su estado actual, es preciso necesariamente suponer que su atmósfera se extendía mucho más lejos que al presente, y tan lejos, que se encuentran efectos semejantes a los que debía dejar atrás al retirarse. Ahora bien: tales son los planetas. De aquí se sigue, conforme a leyes conocidas, que ciertas zonas de atmósfera solar debían sucesivamente ser abandonadas, que han debido continuar dando vueltas alrededor del sol con la misma facilidad que cuando formaban parte de él, y llegar, mucho más pronto que el sol mismo, a un estado de enfriamiento dado, y, por consiguiente, a la temperatura a la cual la mayor parte de la materia vaporosa de que están compuestas llegaría a hacerse líquida o sólida. La ley conocida de la gravitación las habría aglomerado entonces en masas, que tomaron la forma que ahora tienen los planetas. Debieron adquirir también un movimiento de rotación sobre su eje y dar vueltas, como lo hacen los planetas, alrededor y en sentido de la rotación del sol; pero con uua velocidad menor, porque su revolución se realiza en el mismo tiempo que la del sol en la época en que su atmósfera se extendía hasta allí. No hay, pues, propiamente hablando, nada de hipotético en esta teoría de Laplace. Es un ejemplo de conclusión legítima de un efecto presente á

una causa pasada posible, según las leyes conocidas de esta causa. Tiene, pues, como decía, el carácter de las teorías geológicas; pero les es muy inferior en evidencia. En efecto: aun cuando estuviese probado (y no lo está) que las condiciones necesarias para determinar la separación sucesiva de los anillos habrían positivamente sido realizadas, habría siempre más probabilidades de error en suponer que las leyes actuales de la Naturaleza son las mismas que existían en el origen del sistema solar, que admitir simplemente, con los geólogos, que estas leyes han subsistido siempre a través de un pequeño número de revoluciones y de transformaciones de uno solo de los cuerpos de que este sistema se compone.

CAPÍTULO XV

DE LOS EFECTOS PROGRESIVOS Y DE LA ACCIÓN CONTINUA DE LAS CAUSAS

1. En los cuatro últimos capítulos hemos dado una idea general de la manera como las leyes derivadas nacen de las leyes primitivas. Vamos ahora a estudiar un caso particular de esta derivación, tan general e importante, que merece, o más bien exige, un examen especial. Este caso es el de un fenómeno complejo resultante de una sola ley simple por la adición continua de un efecto al mismo.

Hay fenómenos, ciertas sensaciones, por ejemplo, que son esencialmente instantáneos y que no pueden ser prolongados sino por la prolongación de la causa que los produce. Pero la mayor parte de los fenómenos son por su naturaleza permanentes; una vez comenzados, continuarán siempre, a menos que una causa extraña no venga a modificarlos o destruirlos. Tales son los hechos o fenómenos que llamamos cuerpos. El agua, una vez producida, no vuelve por sí misma al estado de oxígeno e hidrógeno; es preciso, para operar este cambio, un agente capaz de descomponer el compuesto. Tales son tam-

bién los movimientos y las posiciones de los cuerpos en el espacio. Un cuerpo en reposo no cambia de lugar, y una vez en movimiento no vuelve al reposo; no cambia ni de dirección ni de velocidad, a menos que no sobrevengan ciertas condiciones exteriores. Perpetuamente, pues, se ve que una causa momentánea da nacimiento a un efecto permanente. El contacto del hierro con la humedad del aire durante algunas horas produce una herrumbre que durará siglos. La fuerza que lanza una bala en el espacio engendra un movimiento que continuaría eternamente si no fuese detenido por alguna otra fuerza.

Hay entre estos dos ejemplos una diferencia que conviene hacer notar. En el primero (en que el fenómeno producido es una sustancia y no el movimiento de una sustancia), existiendo la herrumbre siempre y sin alteración, a menos de la intervención de una nueva causa, se puede decir del contacto del aire de hace cien años que es la causa próxima de la herrumbre que ha existido desde este tiempo hasta hoy. Pero cuando el efecto es un movimiento que por sí constituye un cambio, debemos hablar de otro modo. La permanencia del efecto no es hoy más que la permanencia de una serie de cambios. La segunda pulgada, o pie, o milla de movimiento, no es la simple duración prolongada de la primera pulgada, o pie, o milla; es otro hecho que se produce y que, bajo ciertos aspectos, es muy diferente del primero, puesto que lleva el cuerpo a otra región del espacio. Ahora bien: la fuerza impulsiva primitiva que puso en movimiento al cuerpo es la causa alejada de todo su movimiento, aunque sea prolongada, y no es la causa próxima, sino del movimiento producido en el primer instante. El movimiento producido a cada instante subsiguiente tiene por causa próxima el movimiento efectuado en el instante anterior. De esta causa y no de la causa motriz original, es de la que depende en un momento dado. Supongamos, en efecto, que el cuerpo atraviesa un medio resistente que contraria el efecto de la impulsión primera y detiene o disminuye el movimiento; esta acción contraria (apenas hay necesidad de repetirlo) es también rigurosamente una consecuencia de la ley de la impulsión, como lo hubiese sido la continuación del movimiento con su velocidad primera; pero el movimiento que de

aquí resulta es suficiente, por ser el efecto compuesto de los efectos de las dos causas obrando en sentido contrario, y no como antes, el efecto único de una causa única. Ahora, ¿cuál es la causa a que obedece el cuerpo en su movimiento subsiguiente? ¿Es la causa motriz original o el movimiento existente en el instante anterior? Es este último, pues cuando el cuerpo sale del medio resistente continúa moviéndose, no con la velocidad que tenía primitivamente, sino con la que le quedaba después de haber sido retardado. Una vez disminuido el movimiento, toda la serie lo es igualmente. El efecto cambia, porque su causa real, su causa próxima, ha cambiado también, en efecto. Este principio es reconocido por los matemáticos, cuando entre las causas por las cuales el movimiento de un cuerpo es determinado a cada instante, citan la *fuerza engendrada* por el movimiento anterior, expresión que sería absurda si implicase que esta fuerza era un anillo intermediario entre la causa y el efecto, y que en realidad no significa sino el movimiento anterior considerado como causa de un movimiento subsiguiente. Es preciso, pues, si queremos hablar con cierta precisión, considerar cada eslabón de la serie de movimientos como un efecto del eslabón precedente. Pero si para la comodidad del discurso se habla de la serie entera como de un efecto único, se debe entender un efecto producido por la fuerza impulsiva original, un efecto permanente engendrado por una causa instantánea y que tiene la propiedad de perpetuarse por sí mismo.

Supongamos ahora que la causa primitiva, en lugar de ser instantánea es permanente. Todos los efectos producidos en un momento dado subsistirían siempre (a menos de ser impedidos por la intervención de otra causa), aun en el caso en que la causa fuese aniquilada. Ahora bien: puesto que la causa no perece, sino que continúa existiendo y obrando, debe producir su efecto cada vez más, y en lugar de un efecto uniforme, tenemos una serie progresiva de efectos, resultante de la influencia acumulada de una causa permanente. Así el hierro puesto en contacto con el aire se oxidará en parte, y si la causa cesase, el efecto producido subsistiría siempre tal, y ningún otro efecto vendría á añadirse. Pero si la causa, a saber, la ex-

posición a la humedad, continúa, el hierro se oxidará cada vez más, hasta que al fin se cambiará en un polvo rojo, desde que nna de las condiciones de la producción de la herrumbre, la presencia del hierro no oxidado, no exista ya, y el efecto no puede ya producirse. Así también la tierra es la causa de que los cuerpos caigan; es decir, que la existencia de la tierra en tal momento es causa de que un cuerpo no sostenido se mueva hacia ella en el momento siguiente; y si la tierra fuese aniquilada, el movimiento producido continuaría en la misma dirección y con la violencia adquirida, mientras no fuese detenido o desviado por alguna otra fuerza. Pero subsistiendo la tierra, produce en el segundo instante un efecto semejante e igual al del primer instante, de la suma de los cuales efectos resulta una aceleración de la velocidad; y repitiéndose oste hecho en cada uno de los instantes sucesivos, la sola permanencia do la causa sin aumento determina un aumento siempre creciente del efecto, mientras existan las condiciones negativas y positivas de este efecto.

Es manifiesto que se trata aquí de un simple caso de composición de las causas. Una causa cuya acción es continua, puede, rigurosamente analizada, ser considerada como una serie de causas exactamente semejante, interviniendo la una después de la otra, y produciendo por su combinación la suma de efectos que produciría si obrase cada una aparte. La oxidación progresiva del hierro es exactamente la suma de los efectos de muchas partículas de aire, obrando sucesivamente sobre otras tantas partículas de metal. La acción continua de la tierra sobre un cuerpo que cae es equivalente a una serie de fuerzas que se suceden a cada instante y que tienden a producir una cantidad constante de movimiento; y a cada instante el movimiento es la suma de los efectos de la nueva fuerza aplicada en el instante precedente. A cada instante un nuevo efecto, cuya causa próxima es la gravitación, se añade al efecto de que aquélla era la causa alejada, o (para expresar la cosa de otro modo) el efecto producido por la influencia de la tierra en el último instante es añadido a la suma de los efectos cuyas causas alejadas eran las influencias ejercidas por la tierra en todos los instantes anteriores, desde el comienzo

del movimiento. El caso, por consiguiente, se reduce al principio de un concurso de causas que producen un efecto igual a la suma de sus efectos separados. Sin embargo, como las causas no entran en juego todas a la vez, sino sucesivamente, y como el efecto a cada instante es la suma de los efectos de las solas causas que han comenzado a obrar en este instante, el resultado toma la forma de una serie ascendente, de una sucesión de sumas, cada una de las cuales es más grande que la que le ha precedido; y así tenemos un efecto progresivo por la acción continua de una sola causa.

Puesto que la continuación de la causa no influye en el efecto sino aumentando su cantidad, y puesto que este aumento se opera según una ley determinada (la de las cantidades iguales en tiempos iguales), el resultado puede calcularse matemáticamente. De hecho este caso, que es el de los aumentos infinitesimales, es precisamente aquel para el cual fué inventado el cálculo diferencial. Las cuestiones de saber qué efecto resultará de la adición continua de una causa a sí misma, y qué cantidad de la causa, continuamente añadida á sí misma, producirá una cantidad dada del efecto, son evidentemente cuestiones matemáticas, y deben, por consiguiente, ser tratadas deductivamente. Si, como hemos visto, los casos de composición de causas se prestan rara vez a otros procedimientos de investigación que la deducción, esto es verdad sobre todo del caso de que aquí se trata: la composición continua de una causa con sus efectos anteriores, pues un caso de este género es particularmente de la competencia del método deductivo, mientras que la manera indiscernible como los efectos se relacionan el uno con el otro, y con las causas, haria más quimérico aún en este caso que en cualquier otro el empleo del método experimental.

2. Tenemos que examinar otro caso más complicado aún: aquel en que la causa, no solamente obra sin discontinuidad, sino que experimenta al mismo tiempo un cambio progresivo en aquellas de sus condiciones que determinan el efecto. En este caso, como en el anterior, el efecto total se produce por la acumulación incesante de un efecto nuevo añadido al efecto ya realizado, pero no por la adición de cantidades iguales

en tiempos iguales. Las cantidades añadidas son desiguales, y la cualidad misma puede ser diferente. Si el cambio de estado de la causa permanente es progresivo, el efecto se producirá por una doble serie de cambios, resultante en parte de la acción acumulada de la causa, y en parte de las modificaciones de esta acción. El efecto es siempre un efecto progresivo, pero producido, no por la sola continuidad de la causa, sino por su continuidad y por su progresión combinadas.

Un ejemplo familiar de estos casos es la elevación de la temperatura a medida que el verano avanza, es decir, á medida que el sol se aproxima á la posición vertical y permanece mucho más tiempo por encima del horizonte. Este es un ejemplo muy interesante de la doble influencia, en la producción del efecto, de la continuidad de la causa y de su cambio progresivo. Cuando el sol ha llegado lo bastante cerca del cenit, y permanece por encima del horizonte bastante largo tiempo, para dar más calor durante un día del que se pierde por la radiación de la tierra, la simple continuación de la causa aumentaría progresivamente el efecto, aun cuando el sol no se acercase más y los días no fuesen más largos; pero hay además un cambio en las circunstancias de la causa (la serie de sus posiciones diurnas), que tiende a aumentar la cantidad del efecto. Cuando el solsticio de verano ha pasado, el cambio gradual de la causa tiene lugar en sentido inverso; pero durante un cierto tiempo aún el efecto acumulado de la simple continuidad de la causa sobrepasa el efecto de sus cambios, y la temperatura continúa elevándose.

El movimiento de un planeta está determinado (dejando a un lado las perturbaciones) por dos causas: primera, la acción de un cuerpo central, causa permanente que crece y decrece alternativamente, según que el planeta se aproxima a su perihelio o se aleja de él, y que obra en cada punto en una dirección diferente; y segunda, la tendencia del planeta a continuar moviéndose en la dirección y con la velocidad adquirida. Esta última fuerza aumenta a medida que el planeta se aproxima a su perihelio, y disminuye cuando se aleja de él, y de este modo obra en cada punto en una dirección diferente, porque en cada punto, la acción de la fuerza central, haciendo

desviar el planeta de su dirección, altera la línea según la cual tiende a continuar su movimiento. El movimiento está determinado en cada momento por la suma y la desviación del movimiento adquirido, y por la suma y la dirección de la acción solar en el instante precedente; y por más de que nosotros hablemos de la revolución de un planeta como de un fenómeno único (lo que su periodicidad y su uniformidad permiten hacer), es en realidad un efecto progresivo de dos causas permanentes y progresivas: la fuerza central y el movimiento adquirido. Estas causas, obrando en la forma llamada periódica, el efecto lo es necesariamente también, puesto que las cantidades que hay que añadir unas a otras se repiten regularmente en un cierto orden, por lo que las mismas sumas deben repetirse también regularmente.

Este ejemplo merece aún atención bajo otro aspecto. Por más de que las causas mismas sean permanentes e independientemente de toda condición conocida, los cambios que tienen lugar en sus cantidades y sus relaciones están actualmente determinados por los cambios periódicos de los efectos. Estas causas, tales como existen en un momento, al producir un cierto movimiento, este movimiento se convierte a su vez en causa, reobra sobre las causas y determina en ellas un cambio. Cambiando la distancia y la dirección de un cuerpo central con relación al planeta, así como la dirección y la cantidad de la fuerza tangencial, modifica los elementos que determinan el movimiento que va a seguir el instante después. Este cambio hace al movimiento siguiente un poco diferente del que ha precedido, y esta diferencia, reobrando de nuevo sobre las causas, hace aún diferente el movimiento que sigue, y así sucesivamente. El estado primitivo de las causas habría podido ser tal que esta serie de acciones y de reacciones no hubiera sido periódica. La acción del sol y la fuerza impulsiva habrían podido estar en una relación tal que la reacción del efecto habría alterado cada vez más las causas sin reducirlas nunca a uno de sus estados anteriores. El movimiento del planeta hubiera sido entonces una parábola o una hipérbole, curvas que no vuelven sobre sí mismas. Pero las cantidades de dos fuerzas se encontraron primitivamente determinadas

de manera que las reacciones sucesivas del efecto redujeron, después de un cierto tiempo, las causas a lo que ellas eran antes, y desde entonces todas las variaciones continúan produciéndose periódicamente en el mismo orden y continuarán así mientras las causas subsistan y no sean contrariadas.

3. En todos los casos de efectos progresivos resultantes de la acumulación de elementos fijos o cambiantes, hay una uniformidad de sucesión, no simplemente entre la causa y el efecto, sino entre las primeras fases del efecto y sus fases subsiguientes. Que un cuerpo cayendo *in vacuo* recorra diez y seis pies en el primer segundo, cuarenta y ocho en el segundo, y así sucesivamente, creciendo los espacios recorridos como los cuadrados de los tiempos, constituye una sucesión uniforme, como la caída de un cuerpo cuando lo que le sostenía desaparece. La sucesión de la primavera y del verano es tan regular y constante como la de la aproximación del sol y de la primavera; pero no por ello se dice que la primavera sea la causa del verano; es evidente que una y otro son efectos del calor que viene del sol, y que la primavera, considerada simplemente en sí misma, continuaría indefinidamente sin la menor tendencia a traer el verano. Como lo hemos hecho notar con frecuencia, es el antecedente incondicional, y no el condicional, lo que se llama causa. Lo que no sería seguido del efecto sino en tanto precediera otra cosa, no es la causa, por invariable que pueda ser la sucesión.

De esta manera es como se producen la mayor parte de estas uniformidades de sucesión que no constituyen casos de causación. Cuando un fenómeno va aumentando, o crece y decrece periódicamente, o se manifiesta en el estado de variación incesante reductible a una ley uniforme de sucesión, no pensamos en modo alguno que dos términos sucesivos de la serie sean causa y efecto. Por el contrario, presumimos que la serie entera está determinada, ya por la acción continua de causas permanentes, ya por causas que están en un estado correspondiente de cambio continuo. Un árbol crece desde una media pulgada a cien pies, y algunos árboles alcanzarían generalmente esta altura si su crecimiento no fuese detenido por alguna causa extraña. Pero la planta no es designada

como la causa del árbol hecho; es ciertamente uu antecedente invariable, y sabemos demasiado cuáles son los otros antecedentes de la sucesión; pero estamos convencidos de que depende de alguna cosa, pues la homogeneidad del antecedente y del consecuente, la perfecta semejanza de la planta y del árbol en todo (salvo las dimensiones y la gradación del creoimiento) tan semejantes al efecto producido por la acción progresiva y acumulada de una sola y misma causa, no permiten dudar que la planta y el árbol sean dos términos de una serie de este género, cuyo primer término está aún por averiguar. Y lo que confirma además esta conclusión es que se puede probar por una inducción rigurosa que el crecimiento del árbol y aun la continuación de su existencia dependen de la repetición incesante de ciertos fenómonos de nutrición, de la ascensión de la savia, de las absorciones y las exhalaciones por las hojas, eto., y las mismas experiencias probarían probablemente que el crecimiento del árbol es la suma de los efectos de estas operaciones continuas, si, faltos de ojos bastante microscópicos, no estuviésemos en la imposibilidad de observar exactamente y en detalle estos efectos.

CAPÍTULO XVI

DE LAS LEYES EMPÍRICAS

1. En el lenguaje científico se denomina leyes empíricas esas uniformidades, cuya existencia es revelada por la observación o la experimentación, pero que se duda en admitir sin reserva en los casos que difieren mucho de aquellos que han sido directamente observados, porque no se ve *por qué* la ley puede existir. La idea de una ley empírica implica, pues, que no es una ley primitiva, y que, suponiéndola verdadera, su verdad puede tener, y tiene de hecho, necesidad de ser explicada. Es una ley derivada cuya fuente no es conocida aún. Para dar cuenta, para encontrar el *porqué* de esta ley empíri-

ca, sería preciso determinar las leyes de que es derivada, las causas últimas de que es un efecto contingente; y si conociésemos esto, sabríamos también cuáles son sus límites y bajo qué condiciones dejaría de realizarse.

El retorno periódico de los eclipses, primitivamente comprobado por la observación perseverante de los antiguos astrónomos orientales, fué una ley empírica hasta el momento en que las leyes generales de los movimientos del cielo dieron cuenta de ella. Las leyes siguientes son leyes empíricas que esperan aún ser reducidas a las leyes más simples de que se derivan: las leyes particulares del flujo y reflujo de la mar en los diferentes lugares; ciertos cambios de tiempo que suceden a ciertas apariencias del cielo; las excepciones aparentes a la ley casi universal de que los cuerpos se dilatan por el calor; la ley de que las razas animales y vegetales se mejoran por el crecimiento; que los gases tienen una gran tendencia a atravesar las membranas animales; que las sustancias que contienen una gran proporción de ázoe (como el ácido hidrociánico y la morfina) son venenos violentos; que cuando diferentes metales son fundidos juntamente, la mezcla es más dura que los elementos componentes; que el número de átomos de ácido necesarios para neutralizar un átomo de una base es igual al número de los átomos de oxígeno de la base; que la solubilidad de las sustancias las unas en las otras depende (por lo menos en cierto grado) de la semejanza de sus elementos, etc. (1).

Una ley empírica es, pues, una uniformidad comprobada por la observación presumida reductible, pero no reducida aún a leyes más simples. La determinación de las leyes empíricas de los fenómenos precede con mucho a su explicación por el método deductivo; y la verificación de la deducción consiste ordinariamente en comparar sus resultados con las leyes empíricas anteriormente comprobadas.

2. De un número limitado de leyes primitivas nacen necesariamente un número inmenso de uniformidades derivadas de sucesión y de coexistencia. Algunas son leyes de sucesión

(1) O (conforme a la teoría de Laplace) el sol y la rotación del sol.

o de coexistencia entre diferentes efectos de una misma causa. Ya hemos mostrado ejemplos en el último capítulo. Otras son leyes de sucesión entre los efectos y sus causas alejadas, reductibles a las leyes que los unen a los anillos intermediarios. Cuando las causas obran juntas y combinan sus efectos, las leyes de estas causas engendran la ley fundamental del efecto, a saber: que depende de la coexistencia de sus causas. Si son efectos de una misma causa, depende de las leyes de esta causa; si de diferentes causas, depende de las leyes de cada una de estas causas y de las circunstancias que determinan su coexistencia. Si se quiere saber además cuándo y cómo coexistirán las causas, esto también depende de *sus* causas; y se puede retroceder de este modo en los fenómenos cada vez más lejos, hasta que las diversas series de efectos se encuentren en un punto y se reconozca que el todo depende, finalmente, de una sola y misma causa, o bien que en lugar de converger hacia un punto, terminan on puntos diferentes, y que el orden de los efectos se demuestre ser un resultado de la colocación de algunas de las causas primordiales. Así es, por ejemplo, cómo el orden de sucesión y de coexistencia de los movimientos de los cuerpos celestes expresado por las leyes de Keplero, es derivado de la coexistencia de dos causas primordiales; el sol y la impulsión primera, o fuerza de proyección perteneciente a cada planeta. Las leyes de Keplero se resuelven así en las leyes de estas causas y en el hecho de su coexistencia.

Las leyes derivadas, por consiguiente, no dependen únicamente de las leyes primitivas a las cuales son reductibles; dependen de esas leyes y de un hecho primitivo que es el modo de coexistencia de algunos de los elementos constitutivos del universo. Las leyes primitivas de cansación siguen siendo lo que son; las leyes derivadas podrían ser enteramente diferentes si las causas coexistiesen en otras proporciones o difiriesen en las de sus relaciones que influyen sobre los efectos. Si, por ejemplo, la atracción del sol y la fuerza impulsiva primitiva hubiesen estado la una respecto de la otra en otras proporciones (y no vemos por qué no habría sido así), las leyes derivadas de los movimientos celestes habrían sido diferentes de lo que son. Las proporciones existentes se encuen-

tran ser aquellas que resultan de los movimientos elípticos regulares. Otras proporciones habrían producido elipses diferentes, o circulos o hipérboles, o parábolas, siempre regulares también, porque los efectos de cada uno de los agentes se acumulan según una ley uniforme, y dos series regulares de cantidades deben, cuando sus términos correspondientes son añadidos, producir una serie regular, cualesquiera que sean las cantidades mismas.

3. Ahora, este último elemento de la reducción de una ley derivada (el elemento que no es una ley de causación, sino una colocación de causas) no puede él mismo resolverse en una ley. Como se ha hecho notar precedentemente, no hay ni uniformidad ni *norma*, ni principio ni regla distinguibles en la distribución de los agentes naturales primordiales en el universo. Las diversas sustancias que componen la tierra, las fuerzas que recorren el mundo no están en relaciones recíprocas constantes. Una sustancia es más abundante que otras; una fuerza obra sobre más vastas extensiones que otras, sin ninguna analogía apreciable para nosotros. No solamente no comprendemos por qué la atracción del sol y la fuerza tangencial coexisten en la proporción observada, sino que no podemos notar ninguna coincidencia entre esta proporción y las proporciones en que se mezclan las otras fuerzas elementales del universo. El mayor desorden reina en la combinación de las causas; pero este desorden es compatible con el orden más perfecto en los efectos, pues cuando cada agente realiza sus operaciones según una ley uniforme, resultará siempre de sus combinaciones algo regular, como vemos en el kaleidoscopio pedazos de vidrio coloreado, reunidos al azar, producir por las leyes de la refracción de la luz una bella regularidad en el efecto.

4. Las consideraciones que preceden justifican la poca confianza que los sabios conceden de ordinario a las leyes empíricas.

Una ley derivada resultante enteramente de una sola causa será tan universalmente verdadera como las leyes de esta causa, es decir, será siempre verdadera, salvo en el caso en que alguno de los efectos de la causa de los cuales depende

la ley derivada es destruído por una causa contraria. Pero cuando la ley derivada resulta, no de los diferentes efectos de una sola causa, sino de los efectos de varias, no podemos tener seguridad de que sea verdadera en todas las variaciones del modo de coexistencia de las causas o de los agentes naturales primitivos de que sus causas dependen definitivamente. La proposición de que los depósitos de hulla se encuentran exclusivamente debajo de las capas de terreno de una cierta naturaleza, aunque verdadera para la tierra, en cuanto hemos podido observar aquí, puede no valer para la luna u otros planetas, suponiendo que éstos contengan hulla, porque no podemos estar seguros de que su constitución primitiva haya debido producir estos depósitos en el mismo orden que en nuestro planeta. La ley derivada en este caso no depende únicamente de leyes, sino de una colocación, y las colocaciones no pueden ser reducidas a una ley cualquiera.

Ahora, lo propio de una ley derivada no reducida aún a sus elementos, en otros términos, de una ley empírica, es que no sabemos si ella resulta de los efectos diferentes de una sola causa, o de efectos de causas diferentes. No podemos decir si depende enteramente de leyes, o bien en parte de leyes y en parte de una colocación. Si depende de una colocación, será verdadera en todos los casos en que esta colocación particular exista. Pero como en todos los casos en que depende de una colocación ignoramos completamente cuál es la colocación, nos falta seguridad para extender la ley más allá de los límites de tiempo y de lugar en los cuales la hemos comprobado. Habiendo sido siempre comprobada como verdadera la ley en esos límites, tenemos la prueba de que las colocaciones, cualesquiera que sean, de que depende, existen realmente en estos límites; pero no conociendo ninguna regla o principio de las colocaciones mismas, no podemos, de que una colocación exista ciertamente en ciertos límites de tiempo y de lugar, concluir que exista también fuera de estos límites. En consecuencia, las leyes empíricas no pueden ser admitidas como verdaderas sino en los límites de tiempo y de lugar en los cuales han sido encontradas tales por la observación, y no solamente en los limites de tiempo y de lugar, sino en otras

circunstancias; porque, puesto que el sentido mismo de una ley empírica es que no podemos conocer las leyes últimas de causación de que depende, no podemos prever, sin una experiencia actual, de qué manera o en qué grado la introducción de una circunstancia nueva puede afectarla.

5. Pero, ¿cómo saber que una uniformidad comprobada por la experiencia no es más que una ley empírica?; si por la suposición no podemos resolverla en otras leyes, ¿cómo saber que no es una ley última de causación?

Respondo que una generalización no es nunca más que una ley empírica cuando su única prueba descansa en el método de concordancia. Hemos visto, en efecto, que por este método sólo no se puede llegar a las causas. Todo lo que puede hacer este método es determinar la totalidad de las circunstancias comunes a todos los casos en los cuales un fenómeno se produce, y esta aglomeración encierra, no solamente la causa del fenómeno, sino también todos los fenómenos a los cuales está ligado por alguna ley derivada, en tanto que son, o efectos colaterales de la misma causa, o efectos de otra causa que existía con ella en todos los casos observados. El método no suministra ningún medio de juzgar cuáles de estas generalizaciones son leyes, de causación, y cuáles leyes derivadas resultantes de estas leyes y de la colocación de las causas. Ninguna, pues, puede ser admitida a otro título que el de la ley derivada, y cuya derivación no ha sido determinada, es decir, de ley empírica; y desde este punto de vista deben ser considerados todos los resultados obtenidos por el método de concordancia (y, por consecuencia, casi todas las verdades adquiridas por la mera observación sin experimentación), hasta que sean, o confirmados por el método de diferencia o explicados deductivamente, es decir, *a priori*.

Las leyes empíricas pueden tener mayor o menor autoridad, según haya razón de presumir que son reductibles a leyes solamente, o bien a la vez a leyes y a colocaciones. Las secuencias observadas en la formación y en la vida de un animal o de un vegetal que reposan sobre el método de concordancia solamente, son leyes puramente empíricas. Pero aunque en estas secuencias los accidentes puedan no ser las cau-

sas de los consecuentes, los unos y los otros son indudablemente, en el fondo, momentos sucesivos de un efecto progresivo de una causa común, y, por consiguiente, independientes de las colocaciones. Las uniformidades en el orden de superposición de las capas de terrenos son leyes empíricas de mucho menos valor, puesto que, no solamente no son leyes de causación, sino que además no hay razón para creer que dependen de una causa común; todas las apariencias tienden, por el contrario, a indicar que dependen de la colocación particular de los agentes naturales que, en un tiempo o en otro, existieron sobre nuestro planeta, y de lo que no se puede concluir nada en cuanto a la colocación que existe o ha existido en alguna otra región del universo.

6. Comprendiendo nuestra definición de las leyes empíricas, no solamente las uniformidades que se sabe que no son leyes de causación, sino también las que lo son, siempre que haya motivos para presumir que no son leyes primitivas, este es el lugar de investigar en qué signos se puede conocer que una ley de causación no es una ley primitiva, sino derivada.

El primer signo es si hay entre el antecedente *a* y el consecuente *b* el indicio de algún canon intermediario, de algún fenómeno cuya presencia se puede sospechar; pero que la imperfecciόn de nuestros sentidos o de nuestros instrumentos no nos permite determinar exactamente en su naturaleza y sus leyes. Si existe tal fenómeno (que se puede designar por *x*), se sigue que, aun si *a* es la causa de *b*, no es sino la causa alejada, y que la ley, *a* produce *b*, puede resolverse, por lo menos, en dos leyes, *a* produce *x*, y *x* produce *b*. Es este un caso muy frecuente, puesto que las operaciones de la Naturaleza tienen lugar casi todas en tan pequeña escala, que un gran número de sus pasos sucesivos son, o imperceptibles o percibidos muy confusamente.

Tenemos, por ejemplo, las leyes de la composición química de los cuerpos, si se quiere, la de que el oxígeno y el hidrógeno combinados producen el agua. Todo lo que nosotros vemos de la operación es que, mezclando los dos gases en ciertas proporciones, y sometidos a la acción del calor o de la electricidad, se produce una explosión; los gases des-

aparecen y queda agua. No hay duda que hay una ley y una ley de causación. Pero entre el antecedente (los gases en estado de mezcla mecánica, calentados o electrizados) y el consecuente (la producción del agua), puede pasar alguna cosa que no vemos. Si, en efecto, se toma una parte cualquiera de este agua y se analiza, se encuentra que siempre contiene oxigeno e hidrógeno, y además en las mismas proporciones, a saber, dos terceras partes, en volumen, de hidrógeno y una tercera parte de oxigeno. Esto es verdad de una sola gota, es verdad de las más pequeñas parcelas que nuestros instrumentos pueden apreciar. Si, pues, como la más pequeña parte perceptible del agua contiene estas dos sustancias, partes de hidrógeno y de oxígeno más pequeñas que la más pequeña perceptible se deben encontrar juntas en cada parte tan pequeña de espacio; deben estar más estrechamente reunidas que cuando los gases estaban mezclados sólo mecánicamente, puesto que (sin hablar de otras razones) el agua ocupa mucho menos sitio que los gases. Ahora bien: como nosotros no podemos ver este contacto o estrecha reunión de las partículas, no podemos notar las circunstancias que le acompañan, ni observar según qué leyes producen sus efectos. La producción del agua, es decir, de los caracteres sensibles del compuesto, puede ser un efecto muy alejado de estas leyes. Puede haber innumerables fenómenos intermediarios, y hasta estamos ciertos de que los hay, pues estando plenamente probado que a todas las grandes transformaciones de las propiedades sensibles de los cuerpos preceden acciones moleculares, cualquiera que sea la clase de éstas, no podríamos dudar de que las leyes de la acción química no son leyes primitivas, sino leyes derivadas, ignorando y debiendo quizás ignorar siempre la naturaleza de las leyes de la acción molecular de que derivan.

Igualmente todos los fenómenos de la vida vegetativa, ya en los vegetales propiamente dichos, ya en los animales, son acciones moleculares. La nutrición es una adición de moléculas a moléculas, que tan pronto reemplaza solamente moléculas separadas o excretadas, como determina lentamente un acrecentamiento de volumen y de peso que no se hace percep-

tible sino largo tiempo después. Diversos órganos extraen de la sangre, por vasos particulares, flúidos cuyos elementos deben haber estado contenidos en la sangre, pero que difieren de ella enteramente, tanto por sus propiedades mecánicas como por su composición química. Hay aquí un determinado número de eslabones desconocidos que restablecer; y no puede haber duda de que las leyes de los fenómenos de la vida vegetativa son leyes derivadas, dependen de las propiedades de las moléculas y de esos tejidos elementales que parecen ser simples combinaciones de moléculas.

El primer signo, pues, por el cual se puede juzgar que una ley de causación es una ley derivada, es cuando hay algún indicio de la existencia de uno o de varios anillos entre el antecedente y el consiguiente. El segundo es cuando el antecedente es un fenómeno muy complejo y, en consecuencia, sus efectos están probablemente, por lo menos en parte, compuestos de los efectos de sus diversos elementos, puesto que sabemos que el caso en que el efecto del todo no se compone de los efectos de sus partes es excepcional, siendo la composición de las causas el caso muchísimo más frecuente.

Ilustraremos esto con dos ejemplos, en uno de los cuales el antecedente es la suma de numerosas partes homogéneas, y en el otro de partes heterogéneas. El peso de un cuerpo se compone de los pesos de todas sus partículas; verdad que los astrónomos expresan en su mayor generalidad diciendo que los cuerpos, a iguales distancias, gravitan los unos hacia los otros en razón de su cantidad de materia. Por consiguiente, todas las proposiciones verdaderas relativas a la gravedad son leyes derivadas, puesto que la ley primitiva a la cual todas se pueden reducir es que todas las partículas de materia se atraen las unas a las otras. El segundo ejemplo puede ser tomado a algunas de las secuencias observadas en Meteorología, como la de que la disminución de la presión atmosférica (indicada por el barómetro) va seguida de la lluvia. El antecedente aquí es un fenómeno complejo, compuesto de elementos heterogéneos, estando la columna atmosférica en un sitio dado formada de dos partes, la una de aire y la otra de vapor de agua, mezclado con aire. Ahora bien: el cambio señalado por el

descenso del barómetro, y que sigue a la lluvia, debe haber tenido lugar o en el uno o en el otro de los dos elementos, o en ambos a la vez. Hasta podríamos, en ausencia de toda otra prueba, inferir razonablemente de la presencia invariable de estos elementos en el antecedente, que la secuencia no es probablemente una ley primitiva, sino una resultante de las leyes de los dos agentes, presunción que no podría ser destruída sino cuando un conocimiento más avanzado de las leyes de cada uno de los agentes nos autorizara a afirmar que estas leyes no podrían por sí mismas dar cuenta del resultado observado.

7. Pero hay pocos casos conocidos de sucesión de muy complejos antecedentes que no hayan sido actualmente, o deducidos de simples leyes, o inferidos, con gran probabilidad (de la existencia demostrada de eslabones intermediarios de causación no explicados todavía) de poder ser explicados así. Hay, por consiguiente, muchas probabilidades de que todas las secuencias de antecedentes complejos se resuelvan así y de que las últimas leyes sean en todos los casos comparativamente simples. Si no hubiera las razones ya mencionadas para creer que las leyes de la naturaleza organizada se resuelven en leyes más simples, habría casi una razón suficiente de que los antecedentes son, en la mayor parte de las secuencias, tan complejos.

Hay apariencias grandemente favorables para conjeturar que estos fenómenos son realmente favorables en leyes mucho más simples de lo que pudiera a primera vista esperarse. El crecimiento de un animal desde la infancia a la madurez, o de una planta desde la infancia hasta la muerte, y aun el mismo proceso de decadencia, que no es sino una muerte menor, tiene una mayor semejanza con el efecto progresivo de la acción continuada de una causa que procede hasta que encuentra agentes que la vencen, o hasta que sus efectos acumulados dan origen a condiciones incompatibles con su propia existencia. Esta suposición no requiere de ningún modo que el efecto no sufra durante su proceso otras modificaciones que las de cantidad, o que no aparezca algunas veces experimentando cambios muy marcados de carácter. Esto puede su

ceder, ó porque la causa desconocida consista en varios elementos o agentes componentes, cuyos efectos, acumulados conforme a diferentes leyes, están compuestos en diferentes proporciones, en diferentes períodos de la existencia de los seres organizados; o porque en ciertos puntos de sus progresos nuevas causas o agentes entran en juego o son desarrollados, cuyas leyes se mezclan con las del primer agente.

Este gran problema, el más difícil de todos en la Física, el descubrimiènto de las leyes últimas de la Naturaleza organizada, problema que la ciencia natural, en su progreso, parece ahora precisamente abordar; y se ha comenzado en el punto en que el fenómeno aparece más accesible al experimento, a saber: separando los efectos de la causa parcial de los de la causa general. El resultado, hasta donde ha sido obtenido, concuerda plenamente con lo arriba dicho. Me refiero a la nueva ciencia de la Morfología, creada, con respecto a los animales, por el genio de Cuvier y de Saint-Hilaire, y con respecto a los vegetales, por el genio del insigne Goethe, a quien tanto debe el mundo en los diferentes campos de la intelectualidad, y cuyas investigaciones sobre las «Metamorfosis de las Plantas» han encontrado una más favorable acogida en el mundo científico que sus especulaciones sobre los colores. Parece ser que los filósofos naturales consideran ya como bien establecido que plantas y animales, en su proceso de crecimiento de los gérmenes, tienen una tendencia a desarrollarse en una manera mucho más uniforme que lo hacen; que las diferencias, por ejemplo, de hojas, flores y frutos son meras modificaciones de un fenómeno general, o (lo que es solamente otra expresión de la misma idea) resultados conjuntos de una tendencia común y de varias causas parciales combinadas con ella.

8. En la discusión que antecede hemos reconocido dos clases de leyes empíricas: las que se sabe que son leyes de causación, pero que se presume reductibles a leyes más sencillas, y las que no son conocidas como leyes de causación. Estas dos clases de leyes tienen de común que exigen ser explicadas por deducción, y que son los medios de verificar la deducción, porque representan la experiencia con la cual el

resultado de la deducción debe ser confrontado. Concuerdan además en que, mientras no son explicadas y referidas a las leyes primitivas de que dependen, no tienen toda la certidumbre de que son susceptibles. Hemos visto anteriormente que las leyes de causación derivadas y compuestas de leyes más simples son, no solamente como su naturaleza implica, menos generales, sino también menos ciertas que las leyes más simples de que resultan, y que no es tan seguro que sean universalmente verdaderas. Pero el resto de incertidumbre de que están contaminadas estas leyes no es nada en comparación con la de las uniformidades que no son leyes de causación. En tanto que no estén reducidas no podríamos decir de cuántas colocaciones y leyes depende su verdad; y, por consiguiente, no se las puede nunca extender con alguna seguridad a casos en los cuales no se ha comprobado por la experiencia la colocación necesaria de las causas, cualquiera que ella pueda ser. A esta sola clase de leyes pertenece, en todo su rigor, el carácter especialmente atribuído a las leyes empíricas por los filósofos, de no ofrecer ninguna garantía fuera de los límites de tiempo, de lugar y de circunstancias en que han sido hechas las observaciones. Estas son por excelencia las leyes empíricas, y cuando empleemos este término entenderemos generalmente (a menos que el contexto del discurso no indique positivamente lo contrario) las uniformidades, ya de sucesión, ya de coexistencia, que no son conocidas como leyes de causación.

CAPÍTULO XVII

DEL AZAR Y DE SU ELIMINACIÓN

1. Considerando, pues, exclusivamente como leyes empíricas las uniformidades respecto de las cuales queda dudoso si son leyes de causación hasta que puedan ser explicadas deductivamente, o se encuentra algún expediente para aplicar

al caso el método de diferencia, se ha hecho ver en el capítulo precedente que mientras una uniformidad no es retirada de la clase de las leyes empíricas y reducida a las de las leyes de causación o de los resultados demostrados de estas leyes, no puede, con alguna seguridad ser tenida por verdadera más allá de los límites de lugar y de otras circunstancias en las cuales ha sido verificada por la observación.

Bástenos ahora investigar cómo podemos cerciorarnos de su verdad en estos límites, qué suma de experiencia se requiere para que una generalización establecida únicamente por el método de concordancia, pueda considerarse como suficientemente fundada aun a título de ley empírica. En el capítulo consagrado a los métodos de inducción directa hemos reservado expresamente esta cuestión y ha llegado ahora el momento de resolverla.

Hemos visto que el método de concordancia tiene el defecto de no probar la causación y que no puede, por consiguiente, ser empleado más que para establecer leyes empíricas. Hemos visto también, que además de este defecto tiene otro muy característico que tiende a hacer inciertas aun las conclusiones cuya prueba es de su propio dominio. Este defecto proviene de la pluralidad de las causas. Dos o más casos en que el fenómeno *a* ha sido encontrado no tendrán ningún otro antecedente común que A, lo cual no probará que haya alguna conexión entre *a* y A, pues *a* puede tener varias causas y puede haber sido producido en estos diversos casos, no por una cosa común a todos, sino por aquellos de entre sus elementos que eran diferentes. Sin embargo, hemos hecho notar que en proporción del número de los casos que tienen a A por antecedente, la incertidumbre característica del método disminuye, y que la existencia de una ley de conexión entre A y *a* se aproxima a la certidumbre. Queda por determinar ahora cuántas observaciones hacen falta para que esta certidumbre sea considerada prácticamente como adquirida, y la conexión entre A y *a* pueda ser admitida como ley empírica La cuestión, en términos más familiares es esta: ¿según cuántos y qué clases de casos, se puede concluir que una coincidencia observada entre dos fenómenos no es efecto del acaso?

Es de la más alta importancia para comprender bien el método inductivo, formarse una idea clara de lo que se debe entender por *Acaso*, y de la manera como se producen en realidad los fenómenos que el lenguaje común atribuye a esta abstracción.

2. Acaso es, en la acepción usual, la antítesis directa de Ley. Lo que no podemos (se supone) atribuir a una ley debe ser atribuído al acaso. Sin embargo, es lo cierto que todo lo que sucede es resultado de alguna ley; es un efecto de ciertas causas, y podría ser previsto si conociéramos estas causas y sus leyes. Si yo saco un determinado naipe, es a consecuencia de su lugar en el juego. Su lugar en la baraja era consecuencia de la manera como las cartas hubieran sido barajadas o del orden en el que habían quedado en la partida anterior, circunstancias que son también el efecto de causas anteriores. En cada momento un conocimiento completo de las causas nos hubiera colocado en situación de prever el efecto.

Mejor nos representaríamos un acontecimiento acaecido, como se suele decir, por acaso, diciendo que es una coincidencia de la cual no tenemos derecho para inferir una uniformidad: un fenómeno que sobreviene en ciertas circunstancias, sin que estemos autorizados para inferir de aquí que, reproduciéndose las mismas circunstancias, se reproducirá también. Esto, por lo tanto, mirándolo más detenidamente, implica que la enumeración de las circunstancias es incompleta. En efecto: cualquiera que sea el fenómeno, si ha tenido lugar una vez, podemos estar seguros de que ocurrirá de nuevo si *todas* las circunstancias se vuelven a presentar, y si además entre estas circunstancias hay un cierto número de ellas de las que el fenómeno es consecuencia invariable, pues no está ligado a la mayor parte de las circunstancias de una manera permanente, y su coincidencia con ellas es considerada como un efecto del azar, como puramente fortuita. Los hechos fortuitamente en conjunción son separadamente efectos de causas, y, por consecuencia, de leyes; pero de causas diferentes, de causas que no están ligadas por una ley.

No es, pues, exacto decir que un fenómeno es producido por acaso: pero se puede decir que dos o más fenómenos se

encuentran en conjunción por acaso; entendiendo por esto que no existe entre ellos relaciones de causación, que no son ni causas ni efectos los unos de los otros, ni efectos de la misma causa, ni efectos de causas ligadas entre sí por una ley de coexistencia, ni efectos de una misma colocación de causas primordiales.

Si una coincidencia fortuita no se presentase una segunda vez, tendríamos una piedra de toque para distinguirla de las coincidencias que son los resultados de una ley. En cuanto los fenómenos no han sido encontrados más que una vez en conjunción, no podemos, a menos de conocer leyes más generales, de que la coincidencia pudiera depender, distinguirla de un caso fortuito; pero desde que ocurre dos veces sabemos que los fenómenos así reunidos deben de alguna manera relacionarse entre sí por sus causas.

Sin embargo, no existe tal piedra de toque. Una coincidencia puede presentarse varias veces y, sin embargo, ser fortuita. Y aún sería contrario a lo que sabemos del orden de la Naturaleza que no se reprodujese. Por consiguiente, su repetición no prueba que no sea efecto de un azar.

Y, sin embargo, la frecuencia de su reiteración cuando no es producida por leyes conocidas es la única marca de que es resultado de una ley; no su simple frecuencia, pues no se trata de saber si se repite muchas o pocas veces, sino si reaparecen más frecuentemente de lo que debía esperarse si no fuese efecto del azar. Debemos investigar, pues, cuál es el grado de frecuencia conciliable con la suposición del acaso. Pero esto no tiene solución general posible. Sólo podemos establecer el principio según el cual la solución puede ser dada, siendo la solución distinta en cada caso.

Supongamos que uno de los fenómenos A existe siempre, y el otro B existe sólo ocasionalmente: de aquí se sigue que cada caso de B será un ejemplo de su coincidencia con A, y, sin embargo, la coincidencia será meramente casual, no será el resultado de una conexión entre ellos. Las estrellas fijas han existido siempre desde que existe la experiencia humana, y todos los fenómenos que caen bajo la observación humana han coexistido en cada caso particular con ellas; sin embargo, esta

coincidencia, aunque igual invariablemente con la que existe entre algunos de estos fenómenos y su propia causa, no prueban que las estrellas sean su causa o estén ligadas a su causa de una cualquier manera. Este ejemplo de coincidencia, el más fuerte que podemos encontrar, más fuerte en cuanto a la simple frecuencia que la mayor parte de los que prueban la existencia de una ley, no prueba en este caso una ley. ¿Por qué? Porque desde el momento en que las estrellas existen siempre, *deben* coexistir con todos los demás fenómenos, estén o no ligados a ellas por causación. La uniformidad, por grande que sea, no es más grande que lo sería en la suposición de la ausencia de esta relación.

Por otro lado, supongamos que se busca si hay alguna causación entre la lluvia y un viento particular. La lluvia, como es sabido, tiene lugar con toda clase de vientos; por consecuencia, la conexión, si existe, no puede ser una ley. Pero, sin embargo, la lluvia puede tener relación causal con algún viento; pues aunque los dos fenómenos no sean efectos de una misma causa (puesto que en estos casos coexisten siempre), puede haber causas comunes en ambos, de suerte que, en cuanto producidos el uno y el otro por causas comunes, se verá que coexisten por las leyes de las causas. Pero, ¿cómo probarlo? Evidentemente, observando si llueve más con tal viento que con otro. Esto no basta, sin embargo, pues puede suceder que un viento sople más frecuentemente que otros cuando llueve, aun cuando no tenga ninguna conexión con las causas de la lluvia, y con sólo que no esté ligado a las causas opuestas. En Inglaterra, los vientos del Oeste soplan doble que los del Este durante el año. Si, por consiguiente, no llueve más que dos veces, tanto con el viento del Este como con el del Oeste, no hay razón para atribuir esta coincidencia á una ley natural. Si llueve más de dos veces otro tanto, habrá ciertamente en juego alguna ley, ya sea que haya alguna causa natural que en este clima tienda a producir a la vez la lluvia y el viento del Oeste, sea que el viento del Oeste mismo tenga la tendencia a provocar la lluvia; pero si llueve menos de dos veces tan frecuentemente podemos llegar a una conclusión diametralmente opuesta. Uno de los dos fenómenos, en vez de

ser una causa o estar ligado a las causas del otro, debe estar en conexión con causas contrarias o con la ausencia de la causa que le produce, y aunque llueva siempre, más frecuentemente con el viento del Oeste que con el del Este, esta circunstancia, lejos de probar su conexión, probará más bien una conexión entre la lluvia y el viento del Este, con la cual la lluvia tiene, sin embargo, menos relación en cuanto a la simple frecuencia de la coincidencia.

He aquí, pues, dos ejemplos, en uno de los cuales la mayor frecuencia de coincidencia posible, sin un solo ejemplo en contrario, no prueba la existencia de una ley, mientras que en el otro una menor frecuencia de coincidencia, y aun una mayor frecuencia de no coincidencia, prueban que hay una ley. En los dos casos el principio es el mismo. En ambos consideramos primeramente la frecuencia positiva de los fenómenos mismos y la frecuencia relativa de coincidencias que debe resultar independientemente de toda conexión supuesta entre los fenómenos y siempre que ninguno de los dos esté ligado a causas que tiendan a anular al otro. Si encontramos una mayor frecuencia de coincidencias, concluimos que hay conexión; si una menor, que hay repugnancia. En el primer caso concluímos que uno de los fenómenos puede, en ciertas circunstancias, producir el otro, o que hay alguna cosa que los produce a ambos, en el segundo; que uno de los dos o la causa que le produce es capaz de impedir el otro. Así debemos deducir de la frecuencia de coincidencia observada todo lo que pueda resultar del azar, es decir, de la simple frecuencia de los fenómenos mismos, y, si queda alguna cosa, este resto es el hecho residuo que prueba la existencia de una ley.

La frecuencia de los fenómenos no es determinable, sino en límites definidos de lugar y tiempo, como dependiente de la cantidad y de la distribución de los agentes naturales primordiales, de los cuales no sabemos nada más de lo que muestra la observación, puesto que no se puede descubrir allí ninguna ley ni regularidad que nos haga inferir lo desconocido de lo conocido. Pero esto es indiferente en la cuestión actual que está encerrada en los mismos límites que los *data*. Las coincidencias aparecen en ciertos lugares y tiempos, y en estos

límites podemos estimar su frecuencia. Si, pues, la observación dice que A sucede una vez de cada dos; B una de cada tres, y si no hay, por otra parte, ni conexión ni incompatibilidad entre los fenómenos A y B, coexistirán una vez de cada seis. Por consiguiente, en el número total de casos habrá dos, en los cuales A existe sin B, uno en que B existe sin A, dos en que ni A ni B existen, y un caso de cada seis en que existen juntos. Si, pues, sucede de hecho que coexisten con más frecuencia que una vez de cada seis, y que así A existe sin B menos frecuentemente que dos veces cada tres, y B sin A menos frecuentemente que una vez cada dos, es que hay alguna causa que tiende a establecer una conexión entre A y B.

Generalizando el resultado se puede decir que si A sucede más frecuentemente en los casos en que B existe que en los en que B no existe, B también entonces llegará más frecuentemente en los casos en que A se encuentre que en aquellos en que no se encuentre, y que hay alguna relación de causación entre A y B. Si pudiéramos remontarnos a las causas de los dos fenómenos, encontraríamos en alguna parte, cerca o lejos, una causa o causas comunes a uno y otro; y si pudiéramos determinar estas causas podríamos establecer una generalización que seria verdadera sin condiciones de lugar y de tiempo. Pero mientras tanto, el hecho de una conexión entre los dos fenómenos no pasa de ser una ley empírica.

3. Después de haber examinado cómo se estimará si una conjunción dada de fenómenos es fortuita o resulta de alguna ley, es necesario, para completar la teoría del azar, considerar ahora los efectos que resultan en parte del azar y en parte de una ley, o sea los casos de conjunciones fortuitas de causas habitualmente confundidas en un único resultado con los efectos de una causa constante.

Este es un caso de composición de causas. Ofrece de particular que, en lugar de muchas causas que mezclan sus efectos regularmente a los de otra causa, hay una sola causa constante que produce su efecto sucesivamente modificado por una serie de causas variables.

Cuando la acción A es influída, no por causas siempre las mismas interviniendo regularmente, sino por causas diversas

y en diferentes tiempos, y cuando estas causas son tan múltiples y tan mal determinadas que ni es posible eliminarlas todas en una experiencia, aun cuando se las pueda cambiar, el único recurso es tratar de descubrir cuál es el efecto de todas tomadas juntamente. A este fin se hacen tantos ensayos como sea posible, conservando invariablemente A. Los resultados de estas experiencias serán, claro está, diferentes, puesto que las causas modificadoras son diferentes en cada una. Si, pues, estos resultados no afectan una marcha progresiva, sino que, por el contrario, parecen oscilar alrededor de un punto fijo, dando una experiencia un resultado un poco mayor y otra más pequeño, yendo una en un sentido y otra en otro, mientras que el resultado medio no varía, y diferentes series de experiencias (hechas en circunstancias tan variadas como sea posible) dan la misma media a condición solamente de que sean bastante numerosas; entonces este resultado medio es la parte que en cada experiencia vuelve a A, y es el efecto que hubiera sido obtenido si A hubiese obrado solo. Los resultados variables restantes son el efecto del acaso, es decir, de causas cuya coexistencia con la causa A era puramente fortuita. La inducción es con razón declarada suficiente en este caso, cuando la multiplicación de las experiencias de que la media ha sido sacada, cualquiera que sea su nombre, no altera sensiblemente esta media.

Esta eliminación, por la cual no se elimina una causa asignable, sino la multitud de causas flotantes e indeterminadas, puede ser llamada la eliminación del azar. Esto es lo que se hace cuando se repite una experiencia con el objeto de anular, tomando la media de los resultados, los efectos de los errores inevitables de cada experiencia aislada. Cuando no hay causa permanente de error en un sentido determinado, la experiencia nos autoriza a admitir que los errores en un sentido serán compensados por los errores en sentido opuesto, y repetimos la experimentación hasta que el cambio producido en la media total, por la repetición alcance los límites de error conciliable con el grado de exactitud que exige la investigación.

4. En el caso supuesto hasta aquí se admite que el efecto

de la causa constante A forma una parte tan considerable y tan manifiesta del resultado general, que su existencia no puede nunca ser incierta, y que la operación eliminadora tiene únicamente por objeto determinar el *quantum* de acción de esta causa, descubrir cuál es su ley rigurosa. Sin embargo, se presentan casos en los cuales el efecto de una causa constante es tan pequeño, comparado con el de algunas de las causas cambiantes a las cuales se puede encontrar accidentalmente ligado, que escapa a la atención, y su existencia es revelada por el procedimiento que, en general, sirve solamente para determinar su cantidad. Este caso de inducción puede ser caracterizado del siguiente modo. Un efecto dado es reconocido como dependiente principalmente de causas cambiantes, pero sin seguridad de que dependa de ellas enteramente. Si dependiese de ellas totalmente, los efectos de estas diferentes causas, observados en un número suficiente de casos, se neutralizarían recíprocamente. Si esto no sucede, y, por el contrario, se ve que en lugar de ser cero, la media es una cantidad alrededor de la cual, por pequeña que sea comparada con el efecto total, el efecto oscila y es el punto central de la oscilación, se puede concluir que este resultado es debido a alguna causa constante, causa que es posible descubrir por alguno de los resultados anteriores. Esta operación puede ser llamada *descubrimiento de un fenómeno residuo por la eliminación de los efectos del azar.*

De esta manera, por ejemplo, se puede descubrir si un dado está preparado. Un dado preparado no está ordinariamente hecho de manera que dé siempre el mismo número de puntos, pues entonces la trampa se descubriría, desde luego. El peso, causa constante, está mezclado con causas variables que determinan el resultado de cada tirada. Si el dado no estuviera preparado, y si sólo interviniesen las causas variables, se balancearía en un número suficiente de tiradas y no habría predominio en la aparición de ciertos puntos. Si, por consiguiente, después de algún número de tiradas bastante grande para que su repetición prolongada no debiese traer un cambio sensible en la media de los resultados se encuentra que una probabilidad particular predomina constantemente, se puede concluir

con bastante seguridad que hay alguna causa constante que obra en este sentido, o, en otros términos, que los dados no son legítimos, y aun determinar exactamente por qué no lo son. De esta manera es también cómo la variación diurna del barómetro, que es muy pequeña comparada con las variaciones producidas por los cambios irregulares en el estado de la atmósfera, fué descubierta comparando la altura media del barómetro a diferentes horas del día. Una vez hecha la comparación, se vió una pequeña diferencia, constante en una media, cualesquiera que fuesen las variaciones de las cantidades absolutas, y que, por consiguiente, debia ser efecto de una causa constante, y luego se comprobó deductivamente que esta causa era la rarefacción del aire producida por la elevación de la temperatura a medida que el día avanza.

5. Estas observaciones generales sobre el azar nos capacitan para ver cómo se puede asegurar que una conjunción de fenómenos observada un cierto número de veces, no es fortuita, que es un hecho de causación, y debe, por consiguiente, ser considerada como una de las uniformidades de la Naturaleza; a título, es cierto, de ley puramente empírica (mientras no es explicada *a priori*).

Supongamos el caso más notable, aquel en que el fenómeno B no ha sido observado nunca sino en conjunción con A. Aun entonces, la probabilidad de su conexión no está en razón del número total de veces que se encontraron reunidos, sino en razón a que ese número excede el número debido a la frecuencia absoluta de A. Si, por ejemplo, A existe siempre, y, por consecuencia, coexiste con toda cosa, los casos de su coexistencia con B, cualquiera que sea su número, no probarán una conexión, como hemos visto en el ejemplo de las estrellas fijas. Si A es un hecho que se presenta de ordinario con bastante frecuencia para que pueda suponerse que está presente en la mitad de todos los casos registrados, y, por consiguiente, en la mitad de los casos en que se encuentra B, sólo lo que excede de esta mitad es lo que puede probar una conexión entre A y B.

Con esta cuestión relativa al número de las coincidencias que en la media son atribuibles sólo al azar, se presenta otra:

la de saber hasta qué grado de separación de esta media la presencia del fenómeno puede ser referida al puro azar, en un número de casos menor que el que es necesario para establecer una verdadera media. No basta, en efecto, considerar el resultado general de las probabilidades en toda la serie; es preciso también ver cuáles son los límites extremos de variación que podrá presentar ocasionalmente el resultado de un menor número de casos.

La discusión de esta última cuestión y de algunos puntos de la primera, distintos de los ya tratados, pertenece a lo que los matemáticos llaman la teoría de los acasos, o, con mayor alcance, la teoría de las probabilidades.

CAPÍTULO XVIII

DEL CÁLCULO DE LAS PROBABILIDADES

1. «La probabilidad—dice Laplace—se relaciona en parte con nuestra ignorancia y en parte con nuestros conocimientos. Sabemos que de tres o más hechos debe acontecer uno solo; pero nada hace creer que uno de ellos sucederá con más razón que los otros. En este estado de indecisión nos es imposible predecir con certeza lo que sucederá. Es, sin embargo, probable que uno de estos hechos, cualquiera de ellos, no sucederá, porque vemos muchos casos igualmente posibles que excluyen su existencia, mientras que uno solo la favorece.

»La teoría de las probabilidades consiste en reducir todos los hechos del mismo género a un cierto número de casos igualmente posibles, es decir, tales que estemos igualmente indecisos sobre su existencia y en determinar el número de casos favorables al hecho cuya probabilidad se busca. La relación de este número al de todos los casos posibles es la medida de esta probabilidad, que no es de este modo más que una fracción cuyo numerador es el número de casos favorables y cuyo denominador es el número de todos los casos posibles»(1).

(1) *Essai philosophique sur les probabilités*; 7.ª edit., p. 7.

Así, según Laplace, el cálculo de las probabilidades implica dos condiciones. Es preciso saber que de muchos acontecimientos que pueden ocurrir, uno solo, y solamente uno, ocurrirá, y es preciso que no se tenga ninguna razón para creer que será éste más bien que aquél. Se ha pretendido que estas condiciones no eran las únicas requeridas, y que Laplace olvidó un elemento necesario de la teoría de las probabilidades. Para poder asegurar (se dice) que dos acontecimientos son igualmente probables no basta que sepamos que acaecerá éste o el otro y que no tengamos ninguna razón para conjeturar cuál. La experiencia debe haber mostrado desde luego que los dos acontecimientos son igualmente frecuentes. ¿Por qué, al tirar al aire una moneda, pensamos que es igualmente probable que saldrá cara o cruz? Porque vemos que estas dos soluciones tienden a compensarse. Lo podemos comprobar por una experiencia directa, cotidiana, o, deductivamente, como consecuencia de leyes mecánicas. En suma: podemos saberlo ya por una experiencia específica, ya por nuestro conocimiento general de las leyes de la Naturaleza. Pero es preciso que lo sepamos para tener derecho a creer los dos hechos como probables; y si lo ignoramos no tenemos ninguna razón para creer que las soluciones serán más bien iguales que desiguales, y no podemos juzgar sino al acaso.

Tal era mi opinión sobre este punto, expresada en la primera edición de esta obra. Pero me he convencido posteriormente que la teoría de las probabilidades, como la han comprendido Laplace y todos los matemáticos, no está afecta del vicio sofístico que yo le atribuía.

No hay que olvidar que la probabilidad de un acaso no es una cualidad del hecho mismo, sino simplemente un nombre que expresa el grado de confianza que nosotros podemos tener en su realización. La probabilidad de un hecho dado no es la misma para dos personas ni para la misma persona mejor informada. La probabilidad de que un individuo del cual no conozco más que el nombre, muera dentro del año, cambia completamente para mí si se me dice que está en el último período de tisis. Esto, sin embargo, no cambia nada del hecho mismo y sus cansas. En sí un hecho no es simplemente proba-

ble; es cierto. Si lo supiésemos todo, sabríamos positivamente lo que ha de suceder; su probabilidad para nosotros expresa solamente el grado de probabilidad que podemos temer de su realización, según lo que sabemos actualmente.

Creo, pues, que hay que admitir que, aun cuando nosotros no sepamos nada que pueda inclinarnos a una solución, sino que lo que sucederá debe ser una cualquiera de un cierto número de probabilidades, podemos razonablemente juzgar que una de estas posibilidades es más probable *para nosotros* que otra, y que si tenemos un interés en la cosa, debemos obrar con arreglo á este juicio.

2. Supongamos que se nos hace sacar una bola de una caja en la cual sabemos que no hay más que bolas blancas y negras. Sabemos que la bola que saquemos será blanca o negra. Pero no tenemos ninguna razón para creer que necesariamente haya de ser blanca, o al contrario. En tal caso, si nos viésemos obligados a elegir y a apostar por una de estas dos soluciones, sería perfectamente indiferente escoger ésta o aquélla, y obraríamos probablemente como lo hubiéramos hecho de haber sabido de antemano que la caja encerraba un número igual de bolas blancas y negras. Pero, aun obrando así, no sería por la idea de que las bolas están divididas así realmente; pues no hubiéramos podido, por el contrario, saber de ciencia cierta que la caja contenía 99 bolas de un color y una sola de otro; además, si no se nos dice cuál es el color de la bola única y de las 99 restantes, la extracción de una negra y de una blanca sería para nosotros igualmente probable. No tendríamos razón para apostar más bien en un sentido que en otro; la opción entre las dos sería completamente diferente; en otros términos: sería cosa de puro azar.

Pero supongamos ahora que en lugar de dos colores hay tres: blanco, negro y rojo, y que ignoramos completamente en qué proporciones están mezclados. No tendríamos entonces razón para esperar uno mejor que otro, y si tuviéramos que apostar, podríamos escoger indiferentemente la bola blanca, la roja y la negra. Pero, ¿sería indiferente apostar en pro o en contra de un color determinado, por ejemplo, el blanco? Seguramente no. Sólo porque el negro y el rojo tienen separada-

mente la misma probabilidad para nosotros que el blanco, los dos juntos deben ser dos veces más probables. En este caso deberíamos esperar el no blanco antes que el blanco, y para una apuesta las probabilidades serían exactamente de dos contra uno en favor del primero. Es verdad que, no teniendo datos sobre este punto, podría haber más bolas blancas que negras y rojas reunidas, y si así fuera, una información más completa nos haría ver la desventaja de nuestra apuesta. Pero tampoco sería contrario a los datos que hubiese más bolas rojas que negras y blancas, o más negras que blancas y rojas, y en este caso, una más amplia información nos mostraría que la apuesta era más ventajosa de lo que habíamos supuesto. En nuestro estado actual de información, de dos probabilidades hay una contra otra para el no blanco, y esta probabilidad puede ser tomada como base de decisión. Ninguna persona razonable arriesgaría un tanto igual por el blanco contra el negro y rojo juntos; mientras que contra el negro sólo, o el rojo sólo, podría apostarse sin imprudencia.

La teoría común del cálculo de las probabilidades parece, pues, admisible. Aun cuando conozcamos solamente el número de casos posibles, y que se excluyen el uno al otro sin saber nada de su frecuencia relativa, podemos tener motivos, y motivos numéricamente apreciables, para obrar en un sentido más bien que en otro. Ahora bien: esto es precisamente lo que significa la palabra probabilidad.

3. El principio sobre que se apoya este razonamiento es, por lo demás, bastante claro. Es esta verdad manifiesta de que si los casos están repartidos entre varias especies, es imposible que *cada una* de estas especies sea una mayoría en el todo. Debe haber, por el contrario, contra cada especie, excepto una, a lo más, una mayoría, y si una especie tiene más que su parte proporcional al número total, todas las demás juntas deben tener menos. Concedido este axioma, y suponiendo que no tengamos ningún motivo para escoger una especie particular, como debiendo más verosímilmente que las demás sobrepasar su parte proporcional, es claro que esto no puede ser razonablemente presumido de ninguna; lo que haríamos si apostásemos por alguna de las especies sin una ventaja proporcional

en el número do las otras especies. Así, pues, aun en este caso extremo del cálculo de las probabilidades, no teniendo por base ninguna experiencia especial, el fundamento lógico de la operación es el conocimiento, tal como le tenemos entonces, de las leyes de que depende la repetición más o menos frecuente de los diferentes casos. Pero reduciéndose aquí este procedimiento a generalidades axiomáticas, no tiene necesidad de apoyarse en la experiencia específica, ni en otra consideración sacada de la naturaleza especial del problema que se quiere resolver.

Sin embargo, con excepción de los juegos de azar, en que el fin mismo que se proponen exige la ignorancia y no la ciencia, no puedo imaginar un caso en que nos debamos contentar con una evaluación de las probabilidades así fundadas sobre este mínimum absoluto de conocimiento del objeto. En el caso de las bolas coloreadas, el más ligero motivo de sospecha de que las bolas blancas son realmente más numerosas que las de los otros colores, bastaría evidentemente para viciar todos los cálculos precedentemente establecidos en nuestro estado de indiferencia. Nos encontraríamos en un estado de información más avanzada, en que las probabilidades serían para nosotros diferentes de lo que eran antes y en la evaluación de estas nuevas probabilidades tendríamos que operar sobre datos completamente distintos, sacados no ya del simple cálculo de suposiciones posibles, sino de un conocimiento específico de los hechos. Deberíamos tratar siempre de tener estos datos, y en todos los géneros de investigaciones diferentes de aquellas cuyo objeto está a la vez por encima de nuestros medios de conocer y sin utilidad práctica, nos podemos procurar datos, si no buenos, por lo menos mejores que nada (1).

(1) Hasta creo que el cálculo de las probabilidades, en ausencia de datos resultantes de una experiencia o de una inferencia especiales, debe, en la inmensa mayoría de los casos, ser inaplicable, a falta de un principio en que apoyar la lista de las posibilidades. En el ejemplo de las bolas pintadas, nos es fácil hacer la enumeración, porque determinemos nosotros mismos los diversos casos posibles. Pero tomemos un ejemplo análogo al que nos ofrece la Naturaleza. En lugar de tres colores, supongamos que hay en la caja todos los colores posibles, y que ignoramos la frecuencia relativa de la aparición de estos colores en la Naturaleza o

Evidentemente también, cuando las probabilidades resultan de la observación y de la experiencia, el más ligero mejoramiento en los datos, obtenido por mejores observaciones o por un estudio más completo de las circunstancias especiales del caso, es más útil que la más sabia aplicación del cálculo de las probabilidades, fundada sobre los datos menos buenos que teníamos anteriormente. Por no haber hecho esta reflexión tan natural es por lo que se ha explicado el cálculo de modo que ha sido el escándalo de los matemáticos. Basta recordar las aplicaciones relativas a la credibilidad de los testigos y a la equidad de los veredictos de los jurados. Respecto de la primera, el sentido común dice que no es posible establecer una media de veracidad, y que aunque se encontrara no podría servir de guía, pues la credibilidad de casi todos los testigos estaría o por encima o por debajo.

Respecto de los jurados y demás tribunales, partiendo del principio de que hay alguna probabilidad respecto de la justicia o injusticia de un juez, algunos matemáticos han llegado a la conclusión de que cuantos más son los jueces, menos probabilidad hay de injusticia, con lo que se olvida el efecto producido por la situación moral de los jueces por la multiplicación de su número, la supresión virtual de su responsabilidad personal y la falta de atención al caso en examen. Hago notar solamente el sofisma, que consiste en concluir de la media de un gran número de casos a casos necesariamente muy diferentes de toda media. Puede ser verdad que tomando todas las causas una en otra, la opinión de algunos de los jueces fuese más frecuentemente exacta que errónea; pero se olvida que en todos los casos que no sean los más sencillos, en todos aquellos en que la composición del tribunal es realmente de

en las producciones del Arte ¿Cómo redactaremos la lista de los casos? ¿Contaremos cada matiz distinto por un color? En caso afirmativo, ¿nos referiremos al testimonio ordinario o al de un ojo ejercitado, por ejemplo, el de un pintor? Según la respuesta que demos a estas preguntas, la conclusión de las probabilidades contra un color particular podría elevarse a 10, a 20, o quizás a 500 contra 1 Si, por el contrario, sabemos por experiencia que el color en cuestión se presenta por término medio un determinado número de veces por ciento o por mil, no tendremos necesidad de conocer la frecuencia o el número de las otras posibilidades.

una gran importancia, la proposición podría probablemente ser invertida. Además, ya resida la causa del error en la dificultad del proceso, ya en algún prejuicio, algún defecto de inteligencia común a la mayor parte de los hombres, si influye sobre un juez, influirá verosímilmente sobre todos los demás, o, por lo menos, sobre la mayoría; y así, el acrecentamiento del número de jueces aumentará la probabilidad de la mala decisión más bien que la de la buena.

No son estas más que vislumbres de los errores que vemos cometer frecuentemente a hombres que, habiéndose familiarizado con las fórmulas difíciles que el Álgebra suministra para la evaluación de las probabilidades en las hipótesis do una naturaleza compleja, prefieren calcular con ayuda de estas fórmulas cuáles son las probabilidades para una persona mejor informada, que buscar los medios de proporcionarse una información más completa. Antes de emplear la teoría de las probabilidades en vista de un resultado científico, es preciso adquirir y dar por base a la evaluación de las probabilidades la mayor suma posible de informaciones positivas. Estas informaciones deben versar sobre la frecuencia relativa de los diversos acontecimientos. Así, pues, para el fin de la presente obra podemos suponer que las conclusiones relativas a la posibilidad de un hecho reposan en el conocimiento de la proporción entre los casos en que se producen hechos de este género y aquellos en que no se producen; pudiendo, por lo demás haberse hallado esta proporción, por una experiencia específica, o deducido del conocimiento previo de las causas cuya acción es favorable a la producción del hecho en cuestión, comparadas con aquellas que pudieran neutralizarlas.

Semejante cálculo de probabilidades tiene por fundamento una inducción; y el cálculo no tiene valor sino cuando la inducción es legítima. La operación es siempre una inducción, aun cuando no pruebe que el hecho tenga lugar en todos los casos de tal o cual naturaleza, sino solamente que tiene lugar tantas veces sobre un número dado de casos. La fracción de que se sirven los matemáticos para asignar la probabilidad de un hecho es la relación de estos dos números; es decir, la proporción comprobada entre el número de los casos en que el

hecho tiene lugar y la suma de todos los casos. En el juego de cara o cruz, los casos son las tiradas, y la probabilidad de sacar cruz es de un medio, puesto que después de un número suficiente de tiradas se verá que ha salido cruz próximamente una vez cada dos. En el juego de dados, la probabilidad de sacar un punto es de una sexta; no sólo porque no hay más que seis caras y que una de ellas es el uno, y que no conocemos causa en favor de un punto más que de otro (bien que yo haya admitido esta razón a falta de otra mejor), sino porque sabemos actualmente, por el razonamiento o la experiencia, que de cien tiradas o de un millón de tiradas, hay un sexto en que sale el uno, o, en otros términos, que se presenta una vez de cada seis.

5. Con ayuda de los principios que anteceden es fácil demostrar el teorema que fundamenta la aplicación de la teoría de las probabilidades, cuando se trata de juzgar si un hecho ha ocurrido, o de comprobar la realidad de un hecho particular. De ordinario, un hecho es comprobado por alguna de sus consecuencias y la investigación gira sobre la determinación de la causa de ésta. El teorema que se aplica es el sexto principio del *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*, de Laplace, que constituye el «principio fundamental de esta rama del análisis del azar, que consiste en remontarse de los acontecimientos a sus causas» (1).

Dado un efecto del cual haya de darse razón y que puede haber sido producido por diferentes causas, sin que se sepa nada de su presencia en el caso propuesto, la probabilidad de que el efecto haya sido producido por esta o la otra causa *es la probabilidad de la causa, multiplicada por la probabilidad que esta causa, si existiese, habría producido el efecto dado.*

Sea M el efecto y A y B dos causas, cada una de las cuales puede haber producido el efecto. Para determinar la mayor probabilidad de una, es preciso saber que es de aquellas cuya presencia era la más verosímil, y que, suponiendo que estu-

(1) P. 18, 19. No me sirvo exactamente de los mismos términos de Laplace; pero fácil es probar la identidad de contenido de los medios de expresión.

viese presente, debía más verosímilmente producir el efecto M. La probabilidad buscada es el producto de estas dos probabilidades.

PRIMER CASO.—Supongamos que las dos causas son semejantes bajo el segundo aspecto, que es igualmente verosímil (o cierto) de A y de B, que si están presentes producirán M; pero que la existencia de A sea dos veces más verosímil que la de B, es decir, que A sea un fenómeno dos veces más frecuente que B, habrá entonces dos veces más probabilidad de que esté presente en este caso y de que haya sido la causa de B.

En efecto: si A se presenta, de hecho, dos veces más frecuentemente que B, de 300 casos en que una u otra estaban presentes, A lo estaba 200 y B 100. Ahora bien: M no puede tener lugar sin la presencia de A o de B. Por consiguiente, si M se ha producido 300 veces, lo habrá sido 200 veces por A y sólo 100 por B, es decir, en la relación de 2 a 1. Así, pues, si las causas son igualmente eficaces para producir el efecto, la probabilidad determinante de aquella de estas causas a la cual se debe atribuir el efecto actual está en razón de sus probabilidades respectivas antecedentes.

SEGUNDO CASO.—Invirtamos la hipótesis precedente y supongamos que las causas son igualmente frecuentes, que su presencia sea igualmente probable, pero no su intervención en la producción de M; que, por ejemplo, de tres veces la presencia de A produce el efecto dos veces y la de B una sola.

Siendo igualmente frecuente la vuelta de estas dos causas, de seis veces que la una o la otra se presente, A vuelve tres veces y B otras tres. A, de estas tres veces, produce M dos veces y B una sola vez. Así, de las seis veces, M no se produce más que tres; pero lo es dos veces por A y una sola por B. Por consiguiente, si las probabilidades antecedentes de las causas son iguales, las probabilidades de que el efecto haya sido producido por ellas están en razón de las probabilidades que habrían precedido al efecto de haber existido.

TERCER CASO.—El tercer caso, o sea aquel en que las causas son desiguales bajo los dos aspectos, está resuelto por el que precede. En efecto: cuando una cantidad está ligada a

otras dos, de manera que cuando una de ellas permanece constante es proporcional a la otra, debe necesariamente ser proporcional al producto de las dos cantidades, siendo el producto la única función de las dos sometida a esta ley de variación. Por consiguiente, la probabilidad de que M haya sido producida por una u otra de las dos causas es como la probabilidad antecedente de la causa multiplicada por la probabilidad de que, si existiese, produciría M. Que es lo que se pretendía demostrar.

Podemos aún dar del tercer caso una demostración análoga a la del primero y el segundo. Supongamos A dos veces tan frecuente como B, y además que la probabilidad de que estando presentes produzcan M no es igual. A produce M dos veces y B tres de cada cuatro. La probabilidad antecedente de A es a la de B como 2 es a 1; sus probabilidades respectivas con la producción de M son como 2 a 3; el producto de estas relaciones es la relación de 4 a 3, y es el de las probabilidades de la influencia de A o de B en el caso actual. En efecto: puesto que A es 2 veces más frecuente que B, de 12 veces en que una u otra estén presentes, A lo será 8 veces y B 4. Mas por hipótesis de estos 8 casos, A no produce a M más que 4 veces, mientras que B, de estos 4 casos la produce 3 veces. Por consiguiente, M no es producido más que 7 veces de 12, pero lo es 4 veces por A y 3 por B. Así, pues, las probabilidades de la influencia actual de A y de B en la producción de M son como 4 es a 3, y se expresarán por las fracciones

$$\frac{4}{7} \text{ y } \frac{3}{7}$$

Que era lo que se quería demostrar.

6. Queda por examinar la aplicación de la teoría de las probabilidades al problema de distinguir las coincidencias que son casuales de las que obedecen a una ley, de aquellas en que los hechos que se acompañan o se siguen uno a otro están relacionados por la ley de causación.

7. La doctrina de las probabilidades suministra los medios de, conociendo el número medio de coincidencias a notar entre dos fenómenos cuya conexión es simplemente fortuita,

determinar la frecuencia probable del retorno fortuito de una desviación dada de esta media. Si la probabilidad de una coincidencia fortuita considerada en sí misma es $\frac{1}{m}$, la probabilidad de su repetición n veces seguidas es $\frac{1}{m^n}$. Por ejemplo: en una partida de dados, siendo la probabilidad de sacar un punto de $\frac{1}{6}$, la de sacar un punto dos veces seguidas será de 1 dividido por el cuadrado de 6, o $\frac{1}{36}$. En efecto: el uno, la primera tirada una vez de cada seis, o seis veces de 36, y de estas seis veces en una segunda tirada el uno no saldrá más que una sola vez; en total, una de cada 36. La probabilidad de sacar la misma cosa tres veces seguidas será, por lo mismo, $1/6^3$ o $\frac{1}{216}$; es decir: que el hecho no tendrá lugar por término medio más que una vez por cada 216 tiradas.

Así tenemos una regla para evaluar la probabilidad de que una serie dada de coincidencias es debida al acaso, siempre que podamos calcular exactamente la probabilidad de una sola coincidencia. Si podemos obtener una expresión igualmente precisa de la probabilidad de que la misma serie de coincidencias depende de una ley de causalidad, no tendríamos más que comparar los números. Pero esto, rara vez puede hacerse. Veamos, pues, hasta qué grado se puede en la práctica alcanzar la precisión necesaria.

La cuestión cae bajo la aplicación del sexto principio de Laplace, demostrado más arriba. El hecho dado, es decir, la serie de coincidencias, puede haber sido producido, o por un concurso de causas fortuitas, o por una ley de la Naturaleza. Por consiguiente, las probabilidades en favor de uno u otro de estos dos orígenes del hecho son, como sus probabilidades antecedentes, multiplicadas por la probabilidad de que, si existiesen, producirían el efecto. Ahora bien: la combinación particular de acasos, si se presentase, lo mismo que la ley de la Naturaleza, si fuese real, producirían ciertamente la serie de coincidencias. Las probabilidades para que las coincidencias sean producidas por estas dos causas son, pues, como las

probabilidades antecedentes de estas causas. Una de estas probabilidades (la de la combinación de los acasos que produciría el efecto dado) es una cantidad apreciable. En cuanto a la probabilidad antecedente de la otra suposición, puede ser susceptible de una evaluación más o menos exacta, según la naturaleza del caso.

En ciertos casos la coincidencia, suponiendo que sea un hecho de causación, debe depender de una causa conocida; la suceśión de las tiradas de un punto, por ejemplo, si no es fortuita, no ha podido ser obtenida más que con un dado preparado. En estos casos podemos formar una conjetura sobre la probabilidad antecedente de una circunstancia de este género, según el carácter de los jugadores o cualquier otro indicio semejante; pero sería imposible aportar a la evaluación de esta propiedad nada que se aproxime a una precisión numérica. Sin embargo, la probabilidad contraria, la del origen fortuito de la coincidencia disminuye tan rápidamente a cada nueva prueba, que llegamos bien pronto al punto en que la probabilidad de fullería, por débil que pueda ser en sí misma, debe ser mayor que la de una coincidencia accidental, y se puede, generalmente en la práctica, hacer de ella sin vacilación la base del juicio, si se puede repetir la experiencia.

Supongamos ahora que la coincidencia sea de las que no se pueden explicar por ninguna causa conocida, de suerte que la conexión de los dos fenómenos deba, si es efecto de una causación, depender de una ley natural aún ignorada. Este es el caso que hemos visto en el capítulo anterior. Entonces, aunque la probabilidad de una coincidencia accidental pueda ser apreciada, la de una ley natural no descubierta aún no es evidentemente susceptible de ninguna evaluación, ni aun aproximativa. Para reunir los datos requeridos para un caso de este género sería necesario conocer la proporción en la Naturaleza de todos los casos de sucesión y de coexistencia resultantes de una ley, y de los que son puramente fortuitos. Como es evidente que no podemos formar sobre esta proporción ninguna conjetura plausible, y aún menos apreciarla numéricamente, no hay que intentar una evaluación precisa de las probabilidades relativas. Pero lo que sabemos es que no

es raro descubrir una ley natural desconocida, una constancia en la relación de ciertos fenómenos que había escapado hasta entonces a la observación. Si, pues, el número de los casos en que la coincidencia es comprobada sobrepasa en mucho a la media dada por el simple concurso de los accesos, de suerte que tal serie de coincidencias, como resultado únicamente del azar, sería un hecho completamente extraordinario, tendremos el derecho de concluir que la coincidencia es el hecho de una causación, y de aceptarla (salvo las correcciones que puede indicar una experiencia ulterior) como ley empírica. No podemos llevar la precisión más lejos, y en la mayor parte de los casos la solución de una duda práctica no exige más.

CAPITULO XIX

DE LA EXTENSIÓN DE LAS LEYES DERIVADAS A LOS CASOS ADYACENTES

Con frecuencia hemos tenido ocasión de notar que las leyes derivadas son inferiores en generalidad a las leyes primitivas de que proceden. Esta inferioridad, que no afecta solamente a la extensión de las proposiciones mismas, sino también a su grado de certidumbre en estos límites, es sobre todo sensible en las uniformidades de coexistencia y de sucesión que se observan entre efectos que dependen en último análisis de causas primordiales diferentes. Tales uniformidades no subsisten sino en tanto que la colocación de estas causas primitivas permanece la misma. Si la colocación varía puede de ello resultar, y generalmente resulta, un conjunto completamente diferente de uniformidades derivadas, aunque, por otra parte, las leyes mismas no hayan cambiado.

Aun en el caso de una uniformidad derivada, entre diferentes efectos, de la misma cansa, estará muy lejos de tener la universalidad de la ley de la causa misma. Si *a* y *b* se presentan simultáneamente, o una después de otra, como efectos de

la causa A, no se seguirá de aquí en modo alguno que A sea la única causa que pueda producirlas, ni que otra causa, B, supuesta capaz de producir *a*, deba también producir *b*. Por consiguiente, es posible que la conexión de *a* y *b* no subsista en todos los casos, sino solamente en aquellos en que *a* proviene de A. Cuando es producida por otra causa distinta de A puede suceder que no haya ninguna relación entre *b* y *a*. El día, por ejemplo, va invariablemente seguido de la noche pero el día no es la causa de la noche: son dos efectos sucesivos de una misma causa, el paso periódico del espectador por la sombra de la tierra, y fuera de esta sombra, por consecuencia de la rotación de la tierra y la propiedad que tiene el sol de iluminar. Si, pues, el día fuese alguna vez producido por otra causa u otro conjunto de causas, no será, o por lo menos podrá no ser, seguido de la noche. Es posible que así suceda, por ejemplo, en la superficie del sol.

En fin: cuando la uniformidad derivada es ella misma una ley de causalidad resultante de la combinación de muchas causas, no es completamente independiente de las colocaciones. Si sobreviene una causa capaz de neutralizar alguna de las causas combinadas, el efecto no será ya conforme a la ley derivada. Por consiguiente, mientras que la ley primitiva no puede ser anulada sino por un conjunto de causas contrarias, la ley derivada lo puede ser por varios. Ahora bien: la posibilidad de acción en un determinado momento de causas neutralizadoras no dependientes de las condiciones implicadas en la ley misma resulta de las colocaciones originales.

Es verdad, como ya lo hemos hecho notar anteriormente, que las leyes de causalidad, ya primitivas, ya derivadas, se encuentran, en la mayor parte de los casos realizadas, aun cuando sean contrariadas. La causa produce su efecto, bien que este efecto sea destruído por algún otro. La posibilidad de anulación del efecto no es, pues, una objeción contra la universalidad de las leyes de causalidad. Es, en cambio, fatal a la universalidad de las sucesiones o coexistencias de efectos que constituyen la mayor parte de las leyes derivadas, que emanan de las leyes de causalidad. Cuando la ley de una cierta combinación de causas determina un cierto orden en los

efectos (como, por ejemplo, la combinación de un sol único con la rotación de un cuerpo opaco alrededor de su eje, de lo que resulta una alternativa de día y noche en la superficie de este cuerpo), si una de las causas combinadas fuese neutralizada, la rotación detenida, el sol apagado, o un segundo sol añadido al primero, la verdad de esta ley particular de causalidad no sería afectada por ello; sería siempre verdad que un solo sol, iluminando a un cuerpo opaco que gira alrededor de su eje, produciría una alternativa de día y noche; pero cuando no se da esta condición, la uniformidad derivada (la sucesión del día y de la noche sobre el planeta) no será verdadera. Así, pues, estas uniformidades derivadas que no son leyes de causalidad son siempre (salvo el caso bastante raro de que resulten de una sola causa y no de una combinación de causas) más ó menos dependientes de las colocaciones; tienen, por consiguiente, el defecto característico de las leyes empíricas, de no ser admisibles sino allí donde se sabe por experiencia que las colocaciones son tales como es preciso que sean para que la ley sea verdadera, es decir, en las condiciones de tiempo y de lugar comprobadas por la observación.

2. Este principio, puesto así, en términos generales, pacece claro e incontestable; sin embargo, parece inconciliable con un gran número de nuestros juicios, cuya legitimidad jamás es puesta en tela de juicio. ¿Qué razón, podríamos decir, tenemos para esperar que el sol se elevará mañana? El día de mañana está más allá del tiempo comprendido en nuestras observaciones. Estas se extienden a miles de años del pasado; pero no abarcan el porvenir. Sin embargo, inferimos con confianza que el sol saldrá mañana, y nadie duda de que esta inferencia sea legítima. Veamos sobre qué se puede fundar nuestra seguridad.

En el ejemplo escogido conocemos las causas de que depende la uniformidad derivada. De una parte es el sol que emite su luz; de otra, la tierra que gira e intercepta esta luz. La inducción que nos las hace reconocer como causas reales, y no por efectos anteriores de una causa común, es completa, por lo que las únicas circunstancias que podrían hacer que faltase la ley derivada, son las que destruyeran o neutraliza-

sen una u otra de las causas combinadas. Mientras las causas existen y no son contrariadas, el efecto debe persistir. Si existen y no son neutralizadas mañana, el sol saldrá mañana.

Ahora bien: puesto que las causas, es decir, el sol y la tierra, existirán hasta que sean destruídas, todo depende de la posibilidad de su destrucción o neutralización. La observación sola (sin hablar de la inferencia que permite admitir su existencia durante miles de siglos anteriores) nos enseña que estos fenómenos duran desde hace cinco mil años. Durante este tiempo no ha habido causa suficiente que debilite o neutralice su efecto en un grado apreciable. La probabilidad de que el sol no salga mañana, se reducirá, por consiguiente, a que una causa que no se ha manifestado durante cinco mil años, aparezca mañana con bastante intensidad para destruir el sol o la tierra, la luz del sol o la rotación de la tierra, o para producir una perturbación inmensa en el efecto resultante de estas causas.

Ahora, para que semejante causa sobrevenga mañana, o en el porvenir, es preciso que otra causa, próxima o remota de esta causa, exista hoy día y haya existido durante los cinco mil años transcurridos. Si, pues, el sol no se eleva mañana, ello será por una causa cuyos efectos, después de haber permanecido cinco mil años inapreciables, habrán adquirido en un solo día un poder irresistible. Habiendo escapado durante tanto tiempo esta causa a los observadores colocados en nuestro planeta, debe, si existe, ser un agente cuyos efectos se desarrollen gradualmente y con una gran lentitud, o que existía en regiones inaccesibles a nuestra observación, y llega ahora a alcanzar la parte de universo que nosotros ocupamos. Ahora bien: las leyes conocidas de todas las causas son contrarias a la hipótesis de que los efectos, después de haberse acumulado bastante lentamente para permanecer durante cinco mil años imperceptibles, puedan de repente llegar a hacerse inmensas en un solo día. Ninguna ley matemática de proporción entre un efecto y la cantidad o las relaciones de su causa, podría dar tales resultados contradictorios. El desarrollo repentino de un efecto de que no había ninguna traza anterior, resulta siempre del concurso de varias causas distintas

precedentemente separadas; mas para que un concurso de este género tenga lugar súbitamente, es preciso que estas causas, o sus *causas*, hayan existido durante los cinco mil años transcurridos; y este hecho de que no hayan obrado juntamente una sola vez durante este período, muestra cuán rara debe ser esta combinación. Estamos, pues, bajo la garantía de una inducción que consideramos como probable, y probable en un grado equivalente a la certidumbre, la persistencia de las condiciones necesarias para la salida del sol mañana.

3. Pero esta extensión de las leyes derivadas, no causales, más allá de los límites de la observación, no es válida más que para los casos *adyacentes*. Si en lugar de mañana dijéramos dentro de veinte mil años, la inducción no sería en modo alguno concluyente. No es imposible que una cansa en oposición con causas muy poderosas, después de no haber producido ningún efecto apreciable en cinco mil años, lo produzca muy considerable veinte mil años después. No hay nada en ello de conforme con la idea que la experiencia nos ha dado de las causas. Conocemos muchos agentes cuyos efectos imperceptibles, en un corto período, se hacen considerables acumulándose durante un periodo mucho más largo. Recordemos, por lo demás, la multitud inmensa de los cuerpos celestes, sus enormes distancias, la rapidez del movimiento de todos aquellos en los que hemos podido comprobar este fenómeno. De aquí podríamos suponer, sin ponernos en contradicción con la experiencia, que un cuerpo, moviéndose hacia la tierra, que hubiese permanecido durante cinco mil años fuera de su esfera de atracción, podría producir veinte mil años después los efectos más extraordinarios sobre nuestro planeta. El hecho capaz de impedir la salida del sol podría ser también, en lugar del efecto acumulado de una sola causa, alguna nueva combinación de varias causas; y las probabilidades favorables a esta combinación pueden no haberla producido una sola vez en cinco mil años, y producirla en veinte mil. Así las inducciones que nos autorizan a contar con ciertos acontecimientos futuros, se debilitan cada vez más, a medida que el límite retrocede en el porvenir, y pierden, por fin, todo valor apreciable.

Hemos considerado las probabilidades de la salida del sol de mañana como emanando de leyes reales, es decir, de leyes de causas que producen esta uniformidad. Busquemos ahora lo que hubieran sido si no hubiéramos conocido la uniformidad más que como ley empírica, si no hubiéramos sabido que la luz del sol y la rotación de la tierra (el movimiento del sol) son las causas de que depende la vuelta periódica del día. Hubiéramos podido extender esta ley empírica a los casos adyacentes; pero no a tiempos tan remotos como ahora podemos hacerlo. Teniendo la prueba de que los efectos no han sido modificados, y que, por el contrario, han permanecido firmemente ligados durante cinco mil años, podríamos inferir de aquí que las causas desconocidas de que depende esta relación no han sido debilitadas un instante, ni contrariadas durante el mismo período. Las conclusiones serían, pues, las mismas que en el caso precedente. Sin embargo, sabríamos solamente que durante cinco mil años no ha pasado nada que haya podido hacer fallar el efecto en una medida apreciable, mientras que conociendo las causas tenemos mayor seguridad cuanto que en el mismo intervalo no hemos observado en las causas mismas ningún cambio que, por su repetición o su duración, pudiese un día hacer fallar el efecto.

A esto debemos añadir que cuando conocemos las causas, podemos apreciar si existe una causa *conocida* capaz de neutralizarlas, mientras que en tanto que nos son desconocidas, no podemos estar seguros más que de una cosa: que si las conocemos nos será posible prever su destrucción por causas actnalmente existentes. Un salvaje que, retenido en su cabaña, no hubiera visto jamás el Niágara, pero que hubiera oído toda su vida el ruido de este río, podría imaginarse que duraría siempre. Pero si conociese la causa, a saber: el choque de las aguas contra una roca, que se gasta poco a poco, comprendería que después de un cierto número de siglos, que es posible calcular, este ruido podría dejar de oírse. Por consiguiente, cuanto mayor es la ignorancia de las causas de que depende la ley empírica, menos seguros podemos estar de la continuidad de su acción; y cuanto más hacemos retroceder su límite en el porvenir, menos probable es que algunas de las causas cuyo

concurso da nacimiento a la uniformidad derivada sea destruída o neutralizada. Cada nueva dilación multiplica las probabilidades de semejante acontecimiento, o, en otros términos, disminuye la garantía que su no realización hasta aquel momento daba de su no realización en un tiempo dado. Si, pues, los casos adyacentes (o casi adyacentes) en el tiempo a aquellos que hemos observado son los únicos a los cuales se puede extender con una seguridad equivalente a la certidumbre una ley derivada (no causal), con mayor razón debe ser así de una ley puramente empírica. Felizmente, para las necesidades de la vida estos casos son casi los únicos a los cuales tenemos ocasión de extender una ley.

Respecto del lugar parecería que no se puede casi extender ni siquiera a los casos adyacentes una ley puramente empírica y que no se puede tener seguridad a que se aplica en un lugar en donde no ha sido especialmente comprobada. La duración pasada de una causa es una garantía de su existencia futura, a menos que no sobrevenga algo que la destruya; pero la existencia de una causa en uno o varios lugares no es una garantía de que existe en otro lugar, puesto que no hay uniformidad en las colocaciones de las causas primordiales.

Así, pues, una ley empírica no puede ser extendida más allá de los límites locales en los cuales ha sido reconocida verdadera por la observación, sino en los casos que se pueda presumir colocados bajo la influencia de los mismos agentes particulares. Si descubrimos un nuevo plan situado en los límites conocidos del sistema solar (o aun fuera de estos límites, pero cuya conexión con el sistema esté probada por su revolución alrededor del sol), podemos inferir con gran probabilidad que gira sobre su eje. En efecto: todos los planetas conocidos están en este caso, y esta conformidad indica una causa común anterior a las primeras huellas de la observación astronómica; y aunque la naturaleza de esta causa no pueda ser más que conjetural, es probable, y la teoría de Laplace admite esta hipótesis, que la uniformidad no sea debida únicamente a un mismo género de causas, sino a una misma y única causa (por ejemplo, a una impulsión dada a todos los cuerpos a la vez). Ahora bien: si es así, esta causa, obrando en los

puntos extremos del espacio ocupado por el sol y los planetas, ha debido probablemente, a menos que haya sido neutralizada por alguna otra causa, obrar en todos los puntos intermediarios y verosímilmente un poco más allá, y, por consiguiente, con toda probabilidad sobre el planeta nuevamente descubierto.

Así cuando los efectos, cuya relación es conocida constante, pueden ser referidos con alguna probabilidad a un origen idéntico (y no solamente probable), se puede, con la misma probabilidad, extender la ley empírica de su relación a todos los lugares situados entre los límites extremos dentro de los cuales ha sido observado el hecho, salvo la posibilidad de causas neutralizadoras en alguna porción de este espacio. Se puede hacer con más confianza, aun cuando la ley no es puramente empírica, cuando los fenómenos que se ha encontrado juntos son efectos de causas conocidas; leyes, de las cuales la relación de sus efectos puede ser deducida. En estos casos, podemos a la vez extender la uniformidad derivada en un más vasto espacio, y dar una parte menor a la probabilidad de las causas neutralizadoras. Podemos extender más lejos la uniformidad, puesto que a los límites locales del hecho observado podemos sustituir los límites extremos de la influencia reconocida de sus causas. Así sabemos que la sucesión del día y de la noche es una circunstancia común a todos los cuerpos del sistema solar, excepto el sol mismo; pero no lo sabemos sino porque conocemos la causa de este fenómeno; sin esta condición no podríamos extender la proposición más allá de las órbitas de la tierra y de la luna, en cuyas extremidades nos está probada por la observación. En cuanto a la probabilidad de las causas neutralizadoras, se ha visto que debe disminuir nuestra confianza en proporción de nuestra ignorancia de las causas de que depende el fenómeno. Así, pues, desde este doble punto de vista, una ley derivada que podemos resolver es susceptible de una más grande extensión a los casos adyacentes en el lugar, que una ley puramente empírica.

CAPÍTULO XX

DE LA ANALOGÍA

1. La palabra analogía, empleada para designar un modo especial de razonamiento, significa generalmente un modo de razonamiento que se supone ser de naturaleza inductiva, pero que no constituye una inducción completa. No hay, sin embargo, palabra que se emplee más indeterminadamente o en una más grande variedad de sentidos. Designa algunas veces argumentos que se pueden considerar como modelos de la inducción más rigurosa. El arzobispo Whately, por ejemplo, siguiendo en esto a Ferguson y a otros escritores, definió la analogía, conforme a la acepción primitiva del término (la que le fué dada por los matemáticos), una Semejanza de Relaciones. En este seutido, cuando se da a un país que ha enviado colonias al exterior el nombre de madre Patria, esta expresión es analógica, en cuanto significa que las colonias de un país están con él en la misma relación que los hijos con sus padres. Y si se saca alguua conclusión de esta semejanza de relaciones, por ejemplo, que las colonias deben obediencia y afecto a la madre Patria, esto se llama razonar por analogía. O bien, si queriendo probar que el gobierno más ventajoso para una nación es el de una asamblea elegida por el pueblo, se parte del hecho admitido de que para otras asociaciones formadas en un interés común, las compañías de accionistas, por ejemplo, la mejor dirección es la de un comité elegido por las partes interesadas, este también, como el anterior, es un razonamiento por analogía. Reposa, en efecto, sobre este principio, no de que una nación se asemeje a una compañía de accionistas, o el Parlamento a un consejo de administración, sino que el Parlamento está en la misma *relación* con la nación que un consejo de administración con una compañía de accionistas. No hay en la fuerza concluyente de un argumento de esta na-

turaleza ninguna inferioridad intrinseca, asi como todo argumento fundado en la semejanza puede ser absolutamente nulo o constituir, por el contrario, una inducción perfecta y concluyente. Puede suceder que la circunstancia en que se encuentra la semejanza de los dos casos sea de tal naturaleza que pueda ser reconocida como la circunstancia esencial aquella de la cual dependen todas las consecuencias que es necesario tener en cuenta en la cuestión discutida. En nuestro último ejemplo, la semejanza es una semejanza de relación, y el *fundamentum relationis* es la dirección por uu pequeño número de personas, de asuntos en los cuales hay interesado un número mayor de individuos. Ahora bien: alguno podrá decir que esta circunstancia común a los dos casos, con las diversas consecuencias que de ellas se derivan, es la causa principal de todos los efectos que constituyen lo que se llama una buena o mala administración. Si este punto pudiese ser establecido, el argumento tendria toda la fuerza de una inducción rigurosa; en el caso contrario se dice que no se ha conseguido probar la analogía de los dos casos, manera de hablar que implica necesariamente que si la analogía estuviese probada, el argumento del oual constituye la base seria perentorio.

2. Sin embargo, el uso general es extender el nombre de prueba analógica a los argumentos sacados de toda especie de semejanza, siempre que no constituyan uua inducción completa, sin hacer distinción en cuanto a la semejanza de relaciones. El razonamiento analógico puede en este sentido reducirse a la fórmula siguiente: dos cosas se asemejan bajo uno o varios puntos de vista; una proposición dada es verdadera de la una, luego es verdadera de la otra. No tenemos aqui ningún medio de distinguir la analogía de la inducción, pues esta fórmula puede ser la de todo razonamiento basado en la experiencia. En la inducción más rigurosa, tanto como en la más débil analogía, concluímos de que A se asemeje a B en una o varias de sus propiedades, que se asemeja también en otra propiedad dada. La diferencia es que en el caso de una inducción completa se ha debido precedentemente, por una comparación regular, comprobar una relación invariable entre la propiedad o propiedades comunes y la propiedad dada

mientras que en lo que se llama un razonamiento analógico esta relación no está demostrada. No ha habido lugar de poner en práctica el método de diferencia, ni siquiera el método de concordancia, y el argumento de analogía se reduce a la conclusión siguiente: es más verosímil que un hecho *m*, reconocido verdad de A, sea verdad también de B, si B se parece a A en algunas de sus propiedades (aun cuando no haya relación conocida entre *m* y estas propiedades), que si no puede ser señalada ninguna semejanza entre B y un objeto cualquiera que posea el atributo *m*.

Naturalmente la condición requerida para este argumento es que se ignore solamente si las propiedades comunes a A y a B tienen alguna relación con *m*; no hace falta que estas propiedades sean positivamente reconocidas como extrañas a *m*. Si por vía de exclusión o por deducción del conocimiento previo de las leyes de las propiedades en cuestión se puede concluir que no tienen nada de común con *m*, el argumento de analogía está fuera de causa. Es preciso suponer que *m* es un efecto realmente dependiente de alguna propiedad de A, pero sin saber cuál. Nos es imposible indicar una propiedad particular de A que sea la causa de *m* o esté ligado a *m* por alguna ley. Cuando hemos rechazado todo lo que es extraño a *m*, quedan muchas propiedades entre las cuales somos incapaces de decidir, pero de las cuales B posee una o varias, lo que basta para autorizarnos a concluir por analogía que B posee el atributo *m*.

Está fuera de duda que toda semejanza de este género asignable entre B y A añade algunos grados de probabilidad a la conclusión que se saca de ella. Si B se pareciese a A en todas sus propiedades esenciales, sería cierto, y no solamente probable, que poseía el atributo *m*, y cada semejanza que pudiésemos comprobar entre ellos nos aproximaría otro tanto a esta certidumbre. Si la semejanza está en una propiedad fundamental, habrá semejanza en todas las propiedades derivadas, y *m* puede ser una de ellas. Si la semejanza está en una propiedad derivada, tenemos razones para presumir que hay semejanza en la propiedad fundamental de que depende, y en las demás propiedades derivadas que dependen de la misma

propiedad primitiva. Toda semejanza que se puede demostrar suministra un motivo para contar con un número indefinido de otras semejanzas. La semejanza particular buscada se encontrará más bien en cosas entre las cuales no se descubre ninguna semejanza (1).

Así, de que haya habitantes en la tierra, en el mar y en los aires, yo podría concluir que probablemente habrá habitantes en la luna, y esta es la prueba por analogía. No se toma aquí la propiedad de poseer habitantes como primitiva, sino (como es razonable suponerlo) como derivada de otras propiedades y dependiente, por consecuencia, en el caso particular de la tierra, de alguna de sus propiedades como parte del universo, que no podemos por ahora precisar. Ahora bien: la luna se parece á la tierra en que es sólida, opaca, de forma casi esférica, y parece contener, o haber contenido, volcanes en actividad; recibe el calor y la luz del sol casi en la misma cantidad que la tierra; como la tierra, gira sobre su eje; está compuesta de materias que gravitan y obedecen a las diversas leyes resultantes de esta propiedad. Nadie, creo, negará que, si fuera esto todo lo que nosotros conocemos de la luna, la existencia de habitantes en este planeta obtendría de estas diferentes semejanzas con la tierra un más alto grado de probabilidad que sin ello, por más que fuese inútil pensar en evaluar este exceso de probabilidad.

Sin embargo, si toda semejanza demostrada entre B y A, siempre que no sea en un punto reconocido sin importancia respecto de *m*, suministra un nuevo motivo para presumir que

(1) La célebre conjetura de Newton de que el diamante era combustible no tuvo otro fundamento. La basó en el gran poder de refracción del diamante, en comparación con su densidad, particularidad ya notada en las sustancias combustibles. Por semejantes motivos conjeturó que el agua, aunque no combustible, contenía un elemento combustible. Habiendo demostrado más tarde la experiencia que en los dos casos había previsto la verdad, se considera esta profecía como haciendo gran honor a su sagacidad científica; pero no sabemos aún si la conjetura era realmente, como hay de ello muchos ejemplos en la historia de la Ciencia, la visión anticipada de una ley que debía ser descubierta más tarde. El progreso de la Ciencia no ha permitido aún creer que haya conexión real entre la combustibilidad de un cuerpo y un gran poder de refracción.

B posee el atributo *m*, es claro, *e contra*, que toda semejanza que se pueda encontrar entre ellos da nacimiento á una probabilidad en el sentido inverso. Sucede, sin duda, que de propiedades fundamentales diferentes emana en algunos casos particulares la misma propiedad derivada; pero, en general, es cierto que cosas que difieren en sus propiedades primitivas difieren, por lo menos, tanto en el conjunto de sus propiedades derivadas, y que en el término medio de los casos estas diferencias desconocidas están en alguna proporción con las diferencias conocidas. Habrá, pues, conflicto entre los puntos de semejanza y los de diferencia reconocidos en A y B, y, según que los unos o los otros parezcan predominar, la probabilidad sacada de la analogía estará por o contra la conclusión de que B posee la propiedad *m*. La luna, por ejemplo, se parece a la tierra en los detalles enumerados más arriba; pero difiere de ella en otros muchos: es más pequeña; su superficie es más desigual y parece enteramente volcánica; carece, por lo menos en el lado que mira a la tierra, de una atmósfera suficiente para refractar la luz, de nubes, y, por consecuencia, de agua. Estas diferencias, en cuanto simples diferencias, podrían quizás contrapesar las semejanzas, de suerte que la analogía no permite presunción en ningún sentido. Pero si notamos ahora que algunas de las propiedades que faltan en la luna son de las que en la tierra están reconocidas como indispensables para la vida animal, podremos concluir que, si este fenómeno existe en la luna, debe ser el resultado, por lo menos en el hemisferio más vecino a nosotros, de causas completamente diferentes de aquellas que le producen en la tierra, y, por consiguiente, de las diferencias existentes entre la tierra y la luna y no de sus semejanzas. Pero desde este punto de vista, todas las semejanzas observadas se convierten en presunciones, no ya por, sino contra la opinión de que la luna esté habitada. Si es imposible que la vida se produzca allí en las mismas condiciones que en la tierra, cuanto mayor sea la semejanza en otros puntos entre el mundo lunar y el nuestro, menos razón habrá para creer que allí se produce la vida.

Hay, sin embargo, en nuestro sistema solar planetas que tienen con la tierra una semejanza más estrecha; poseen una

atmósfera, nubes y, por consiguiente, agua o algún flúido análogo, y presentan apariencias de nieve en las regiones polares; mientras que el calor y el frío, aunque muy diferentes en su término medio de lo que son en la tierra, no alcanzan quizás, por lo menos en algunas partes de estos planetas, una mayor intensidad que en muchas regiones habitables del nuestro. Las diferencias reconocidas que contrapesan estas semejanzas se notan principalmente en la luz y el calor medios, en la rapidez de la rotación, la densidad de la materia, la intensidad de la pesantez y otras circunstancias semejantes de una importancia secundaria. Por consiguiente, respecto de estos planetas, el argumento de analogía hace que decididamente se incline la balanza en favor de su semejanza con la tierra en alguna de sus propiedades derivadas; por ejemplo: la de tener habitantes. Pero si comparamos la multitud inmensa de sus propiedades, que ignoramos completamente, con el pequeño número de las que conocemos, podemos conceder muy poco peso a estas consideraciones de semejanza en que los elementos conocidos están en tal desproporción con los elementos desconocidos.

Además del conflicto entre la analogía y la diversidad, puede haber conflicto de analogías contrarias. El caso nuevo puede, en algunos detalles, parecerse a casos en que se encuentra el hecho *m*, y en otros a casos en que no se encuentra. El ámbar tiene propiedades que le son comunes con los vegetales y otras con los minerales. Un cuadro cuyo origen es desconocido puede, en algunos de sus caracteres, recordar las obras de un cierto maestro, y en otros presentar cierta analogia notable con los de algún otro pintor. Un vaso puede ofrecer algunos puntos de semejanza con las producciones del arte griego, y algunas otras con las del arte etrusco y el egipcio. Suponemos, naturalmente, que no posee ninguna cualidad reconocida, por una inducción suficiente, como un indicio positivo del uno o del otro origen.

3. Si el valor de un argumento por analogía depende de la extensión de las semejanzas reconocidas, comparadas con la de las diferencias y luego a la del dominio inexplorado de las propiedades desconocidas, es claro que siempre que la se-

mejanza es muy grande, la diferencia muy pequeña, y nuestro conocimiento de la materia bastante adelantado, la fuerza del argumento de analogía puede aproximarse mucho a la de una inducción legítima. Si después de una larga observación de B encontramos que se parece a A en nueve de las diez de sus propiedades conocidas, podemos concluir con una probabilidad de nueve, contra uno que poseerá una cualquiera de las propiedades derivadas de A.

Se ve por todo esto que las conclusiones sacadas de la analogía no tienen gran valor sino cuando el caso a que se refieren es un caso adyacente, no en el espacio o en el tiempo, sino en las circunstancias. Cuando se trata de efectos cuyas causas son imperfectamente conocidas o completamente ignoradas, y, por consiguiente, el orden en que se producen no constituye más que una ley empírica, las condiciones reunidas siempre que el efecto ha sido observado, son con frecuencia muy numerosas. Si se presenta ahora un caso nuevo, que reune no todas las condiciones, sino la mayor parte, de suerte que no falta más que una sola o un pequeño número, la inferencia de que el efecto se producirá no obstante este defecto de completa semejanza con los casos en que ha sido observado podrá, aunque analógico, tener un alto grado de probabilidad. Apenas es necesario añadir que, por grande que esta probabilidad pueda ser, ningún observador serio de la Naturaleza se contentará con ella en el caso en que sea posible llegar a una inducción completa, y considerará la analogía como una simple guía que indique la dirección a seguir para investigaciones más rigurosas.

Desde este punto de vista es desde el que las consideraciones de analogía tienen un más alto valor científico. Los únicos casos en que la prueba analógica lleva en sí misma un alto grado de probabilidad son, como ya lo hemos hecho notar, aquellos en que la semejanza es muy estrecha y muy extensa. Pero no hay analogía, por débil que se la suponga, que no pueda tener el más alto valor, sugiriéndonos experiencias u observaciones que puedan conducir a conclusiones más positivas. Cuando los agentes o sus efectos están fuera del alcance de la observación o de la experiencia, como en las es-

peculaciones antedichas sobre la luna y los planetas, tan débiles probabilidades no son sino un tema muy interesante para ejercitar la imaginación. Pero toda sospecha de verdad, por débil que sea, cuando mueve a un espíritu ingenioso a inventar una experiencia o le da un motivo para ensayar tal experiencia mejor que otra, puede ser del mayor provecho para la Ciencia.

Según esto, aunque yo no pueda aceptar a título de doctrina positiva ninguna de las hipótesis científicas que no pueden en fin de cuenta ser sometidas al criterio de una inducción legítima (por ejemplo, las dos teorías de la luz, la de la emisión, que es del siglo último, y la de las ondulaciones, que prevalece en el nuestro), no puedo estar de acuerdo con los que consideran esta clase de hipótesis como indignas de atención. Hartley dice muy bien, y su opinión concuerda con la de un pensador que, por otra parte, le es tan diametralmente opuesto, Dugald Stewart: «Toda hipótesis bastante plausible para explicar un número considerable de hechos nos ayuda a disponer estos hechos en un orden conveniente, a descubrir otros nuevos y a hacer *experimenta crucis* en provecho de los observadores futuros» (1). Si una hipótesis puede a la vez explicar los hechos conocidos y hacer predecir otros comprobados luego por la experiencia, es que debe por lo menos haber una gran semejanza entre las leyes del fenómeno objeto de la investigación y las de la clase de fenómenos a los cuales está asimilado por la hipótesis; y como una analogía que va hasta allí parece que debe ir más lejos aún, nada más propio que el desarrollo de esta hipótesis para sugerir experiencias que tiendan a esclarecer las propiedades reales del fenómeno. Pero no es en modo alguno necesario para esto tomar la hipótesis por una verdad científica. Al contrario: tal ilusión es, en este respecto como en todos los demás, un obstáculo al progreso de la ciencia real; conduce, en efecto, a los investigadores a detenerse arbitrariamente en la hipótesis particular más en crédito en su tiempo, en lugar de investigar todas las cla-

(1) Hartley: *Observaciones sobre el hombre;* t. I, p. 16. Falta el pasaje en la edición mutilada de Priestley.

ses de fenómenos cuyas leyes pueden presentar alguna analogía con las del fenómeno dado y ensayar todas las experiencias que pueden hacer descubrir nuevas analogías.

CAPÍTULO XXI

DE LA PRUEBA DE LA LEY DE CAUSALIDAD UNIVERSAL

1. Hemos acabado la revisión de los procesos lógicos que sirven para reconocer o comprobar las leyes, o, en otros términos, las uniformidades de sucesión de los fenómenos, y las uniformidades de coexistencia que dependen de las leyes de sucesión. Como hemos reconocido al principio, y como hemos podido ver claramente en el curso de nuestra investigación, la base de todas estas operaciones lógicas es la ley de causalidad. La validez de todos los métodos inductivos depende de la suposición de que todos los acontecimientos, de que el comienzo de todo fenómeno debe tener una causa, un antecedente del cual es invariable e incondicionalmente el consecuente. Esto es lo que se manifiesta en el método de concordancia, pues procede evidentemente de la suposición de que se ha encontrado la verdadera causa cuando se ha excluído todas las demás. Pero esto no es menos verdadero del método de diferencia. Este nos autoriza para inferir una ley general de dos hechos; el uno aquel que en presencia de A, acompañada de otras muchas circunstancias, B se produce; el otro aquel en que, habiendo sido separada A y permaneciendo las mismas todas las demás circunstancias, B no se produce. Ahora bien: ¿qué prueba este resultado? Prueba que B, en este caso particular, no puede tener otra causa que A. Pero no podemos concluir que su causa sea A, o que en otras ocasiones A será seguida de B, sin suponer que B deba tener una causa; que entre sus antecedentes, en cada uno de los casos que tiene lugar, debe encontrarse uno capaz de producirle otras veces también. Concedido este punto se ve que en el caso en cues-

ción este antecedente no puede ser más que A. Pero que de que no pueda ser otro que A, sea A en efecto, esto es lo que no está probado (por estos ejemplos, al menos), sino que se da solamente por concedido. No perderemos el tiempo en probar que lo mismo sucede con los demas métodos inductivos. Todos suponen la universalidad de la ley de causalidad.

Pero, esta universalidad, ¿está probada? Podemos decir, sin duda, que la *mayor parte* de los fenómenos están ligados, como efectos, a un antecedente, a una causa; en otros términos; no se producen nunca sin que un hecho asignable les haya precedido; pero la circunstancia misma de que sean algunas veces necesarios procedimientos complicados de inducción demuestra que hay casos en que este orden regular de sucesión no se nos revela inmediatamente y sin ayuda. Si, pues, el procedimiento que asimila estos casos a todos los demás supone la universalidad de la ley misma que a primera vista no parecen confirmar, ¿no hay aquí una *petitio principii*? ¿Podemos probar una proposición por un argumento que la da por probada? Y si no es probada de este modo, ¿en qué prueba se funda?

Esta dificultad, que deliberadamente he presentado en toda su gravedad, es fácilmente esquivada por la escuela de metafísicos que ha predominado largo tiempo en este país. Sostienen que la universalidad de la ley de causalidad es una verdad a la cual no tenemos más remedio que adherirnos; que esta creencia es un instinto, una de las leyes de nuestra facultad de creer. Para probarla dicen, y no tienen otra cosa que decir, que todo el mundo admite esta verdad, y la colocan entre las proposiciones, bastante numerosas en su catálogo, que son atacables lógicamente, y quizás lógicamente indemostrables, pero cuya autoridad es más alta que la de la lógica misma, y tan esencialmente inherentes al espíritu humano, que el que las niega en teoría muestra por su práctica habitual cuán poco impresionado está por sus propios argumentos.

No tengo ninguna intención de entrar en los méritos de esta cuestión, considerada como problema de Metafísica transcendental. Pero debo consignar mi protesta contra los que aducen como prueba de la verdad de un hecho en la naturaleza

exterior, la tendencia, por fuerte que pueda ser, del espíritu humano a creerle. Es deber del intelecto humano adaptarse a las realidades de las cosas, y no el medir éstas mismas realidades por su propia capacidad de comprensión. La misma cualidad que hace apto al género humano para los oficios y propósitos de su propia misera vida, la tendencia de su pensamiento a seguir su experiencia, le incapacita para juzgar lo que hay detrás de ella. No sólo lo que el hombre puede conocer, sino lo que puede concebir, depende de lo que él ha experimentado. Todo lo que forma parte de toda su experiencia forma parte también de todas sus concepciones, y le parece universal y necesario, aunque realmente, lo que él conoce esté encerrado dentro de ciertos límites estrechos. Sin embargo, el hábito del análisis filosófico (cuyo más seguro efecto es capacitar a la mente para mandar, en vez de ser mandado por ellas) sobre las leyes de la parte meramente pasiva de nuestra propia naturaleza, y que, demostrándonos que las cosas no están necesariameute relacionadas de hecho porque sus ideas estén relacionadas en el cerebro, es susceptible para deshacer innumerables asociaciones que reinan despóticamente sobre la indisciplinada mente; este hábito, digo, no carece de poder sobre estas asociaciones que la escuela filosófica de que vengo hablando considera como conatos o ideas instintivas. Estoy convencido de que todo el que esté acostumbrado a la abstracción y al análisis, que quiera ejercitar convenientemente sus facultades a este propósito, no encontrará, cuando su imaginación haya aprendido una vez semejante concepto, dificultad alguna en concebir que, por ejemplo, en alguno de los firmamentos en que los astrónomos dividen el universo, puedan ocurrir acontecimientos que se sucedan unos a otros al acaso, sin ley fija, ni puede haber en nuestra experiencia o en nuestras facultades mentales nada que constituya una razón suficiente, ni siquiera simplemente una razón para creer que esto no suceda en alguna parte. Por consiguiente, las razones que nos garantizan al rechazar tal suposición con respecto a alguno de los fenómenos que hemos experimentado, deben buscarse en otra parte que en una supuesta necesidad de nuestras facultades inteleotuales.

Como ya dijimos más arriba, nuestra creencia en la universalidad, en toda la Naturaleza, de la ley de causa y efecto, es ella misma un caso de inducción, y de ningún modo uno de los instintos primordiales del género humano. Llegamos a esta ley universal por la generalización de algunas leyes de una generalidad menos extensa. La propensión a generalizar que, instintiva o no instintiva, es uno de los más poderosos principios de nuesta naturaleza, no espera, es verdad, a que tal generalización esté legitimada. La mera propensión, no razonada, a esperar aquello que ha sido a menudo experimentado, condúcenos a creer, sin duda, que todo fenómeno tiene una causa, antes de que hayamos llegado a la evidencia de esta verdad. Pero esto mismo no puede suceder hasta que se nos han hecho familiares muchos casos de causación, o, en otras palabras, muchas uniformidades parciales de sucesión. Las uniformidades parciales más fáciles de comprobar sugieren la idea de una uniformidad general y la prueban. Una vez establecida la uniformidad general, sirve para demostrar el resto de las uniformidades particulares de que se compone. Sin embargo, como todo procedimiento riguroso de inducción presupone la uniformidad general, las uniformidades particulares de que la hemos inferido primeramente no han podido sernos conocidas por una inducción rigurosa, sino solamente por ese procedimiento vago e incierto de la inducción *per enumerationem simplicem*, y la ley de causalidad universal establecida sobre los resultados así obtenidos no tiene mejor base que estos resultados mismos.

2. Esto nos lleva a una consideración de gran importancia, a saber: que la inducción por simple generalización, o, en otras palabras, la generalización de un hecho observado por la mera ausencia de algún caso conocido en contrario, no es de ningún modo en todos los casos el proceso ilícito que es en algunos. Es insuficiente y engañoso exactamente en la misma proporción que el objeto de la observación es especial y limitado en extensión. Cuanto más se ensancha la esfera, menos probabilidades de error ofrece este método poco científico; y las clases de verdad más universales, de la ley de causalidad, por ejemplo, o también los principios de los números y de la

Geometría son debidamente probados por este solo método, y ni siquiera admiten otra prueba.

Con respecto a la clase entera de generalizaciones de que más arriba hemos tratado, las uniformidades que dependen de la causación, la verdad de la observación recientemente hecha resalta con evidencia de los principios establecidos en los capítulos anteriores. Cuando un hecho ha sido reconocido como verdadero un cierto número de veces, y no hay un caso conodo de su falsedad, si le afirmamos como verdad universal, como ley de la Naturaleza, sin someterle a la prueba de uno de los cuatro métodos de inducción o deducirle de otras leyes conocidas, las más veces nos engañaremos groseramente. Pero tenemos perfecto derecho de hacer de él una ley empírica, exacta en ciertos límites de tiempo y de lugar, bajo la condición de ciertas circunstancias, y siempre, por otra parte, que el número de las coincidencias sea bastante grande para poder ser atribuído al azar con alguna probabilidad. La razón de no extenderle más allá de estos límites es que su exactitud puede depender, ya de las colocaciones que no se puede asegurar deban existir en un lugar porque existen en otro, ya de la ausencia accidental de causas neutralizadoras que un cambio en las condiciones de tiempo, o la más pequeña modificación en las circunstancias, pueden introducir. Si, pues, suponemos que el hecho generalizado es considerado tan extenso, que todos los tiempos, todos los lugares, y todas las combinaciones posibles de circunstancias deben testimoniar en pro o en contra de la verdad de su generalización, y si nunca ha sido encontrado falso, su verdad no puede depender de ninguna colocación que no sea aquellas que existen en todo tiempo y en todo lugar, y no puede ser contradichas sino por influencias neutralizadoras, que, actualmente y de hecho, no se ejercen nunca. Entonces es una ley empírica tan extensa como la experiencia humana; y en este grado de extensión la distinción entre las leyes empíricas y las leyes de la Naturaleza se desvanece, y la proposición figura entre las verdades más firmemente establecidas y más universales de la Ciencia. Tal carácter pertenece estrictamente a la ley de la causalidad universal, y a los últimos principios de las Matemáticas. La induc-

ción por la cual son establecidas es del género de las que no pueden establecer más que leyes empíricas; pero una ley empírica, cuya verdad es ejemplificada en todo momento y lugar o circunstancia, posee una evidencia que sobrepuja a la más rígida inducción, aun cuando el fundamento de la inducción científica no estuviese él mismo apoyado (como hemos visto que sucede) en una generalización de una verdadera descripción.

3. Con respecto a la ley general de causalidad parece que hubo un tiempo que no pudo ser afirmada con la misma confianza que al presente. Hubo un tiempo en que muchos de los fenómenos de la Naturaleza debieron parecer caprichosos e irregulares, no gobernados por leyes ni asentados sobre causas. Tales fenómenos eran comúnmente, en aquella edad primera del conocimiento humano, atribuidos a la intervención directa de la voluntad de algunos seres sobrenaturales, y, por consiguiente, también a una causa. Esto demuestra la fuerte tendencia de la mente humana a atribuir todo fenómeno a una causa; pero demuestra también que la experiencia, en aquel tiempo, no establecía un orden regular en la sucesión de dichos fenómenos particulares, ni había probado que eran, como ahora sabemos que son, dependientes de fenómenos anteriores como de sus causas próximas. Ha habido escuelas de filósofos que admitían lo que ellos llamaban azar como uno de los agentes en el orden de la Naturaleza, por el cual eran regidos una cierta clase de fenómenos; pensaban que estos acontecimientos no ocurrían en un orden regular, ni dependían de leyes uniformes de causación. Por último, hay una clase de fenómenos que aun en nuestros días, por lo menos una mitad del mundo de los que piensan no cree que están regidos por causas. Me refiero a la voluntad humana. Los metafísicos que profesan la doctrina del libre arbitrio creen que esta voluntad se determina a sí misma, es causa de sí misma; que no es causada por nada externo a ella misma, ni determinada por ningún hecho anterior. Es verdad que la verdadera opinión de estos filósofos no va tan lejos como ellos mismos afirman; no piden, en realidad, para esta clase de fenómenos, mucho más que la ausencia de aquel lazo místico que parece implicar

la palabra *necesidad*, y cuya existencia, aun en el caso de la materia inorgánica, no es sino una ilusión producida por el lenguaje. Pero su sistema de filosofía no prueba en modo alguno que la existencia de fenómenos no unidos rigurosamente por la relación de antecedente a consecuente, no aparezca necesariamente, aun en el presente estado de nuestra experiencia, como una paradoja inadmisible.

La verdad es que, aunque la propensión a generalizar debió impulsar al género humano desde casi los principios de su experiencia a atribuir todos los hechos a alguna causa más o menos misteriosa, la convicción de que los fenómenos tienen leyes invariables, y siguen con regularidad a ciertos fenómenos antecedentes, sólo se adquirió gradualmente; y se extendió, como conocimiento anticipado, de un orden de fenómenos a otro, empezando con aquellas leyes que fueron más accesibles a la observación. Este progreso no ha alcanzado todavía su último punto, puesto que hay aún como antes de la observación, una clase de fenómenos cuya sujeción a leyes invariables todavía no ha sido universalmente reconocida. Mientras exista una duda sobre este principio fundamental, los varios métodos de inducción que tienen este principio por asentado, sólo pueden proporcionarnos resultados admisibles condicionalmente; es decir, como mostrándonos qué ley debe seguir el fenómeno, si es que el fenómeno sigue ley alguna. Es decir, que cuando las reglas de la correcta inducción han sido confirmadas, el resultado obtenido nunca dejará de ser comprobado por experiencias sucesivas; cada una de estas operaciones inductivas tiene por efecto extender nuestro dominio del conocimiento de las leyes generales y de traer una porción adicional de la experiencia del género humano a robustecer la evidencia de la universalidad de la ley de causación; en una palabra: que hasta este momento estamos completamente autorizados para considerar esta ley aplicable a todos los fenómenos que caen dentro de los límites de nuestra observación, con la misma evidencia que los mismos axiomas de la Geometría.

4. He aquí, en suma, las consideraciones que, en mi sentir, hacen hoy completa y concluyente la prueba de la ley de la

uniformidad de sucesión, extendida sin excepción a la universalidad de los hechos: Primeramente, en la mayor parte de los fenómenos comprobamos directamente el cumplimiento de esta ley; no hay ninguno en que la veamos faltar, y todo lo que se puede decir es que en algunos de ellos no estamos en situación de comprobarla por una prueba directa. Además vemos todos los días sucederse los fenómenos a medida que se hacen más conocidos, pasando de la segunda de estas clases a la primera, y en todos los casos en que este paso no ha tenido aún lugar, la ausencia de prueba directa se explica por la rareza o la obscuridad de los fenómenos, la insuficiencia de nuestros medios de observación, o las dificultades lógicas que resultan de la complicación de las circunstancias en las cuales se presentan; de suerte que, por más que estén sometidas a condiciones dadas tan rigurosas como las de cualquier otro fenómeno, no era verosímil que pudiésemos estar mejor instruidos de lo que lo estamos de estas condiciones.

Además de esta primer clase de consideracioues, hay otra segunda que aún corrobora mejor la conclusión y de cuyo reoonocimiento depende la afirmación incontestable de la ley de causalidad. Hay, sin duda, fenómenos cuya producción y cambios escapan a todos los esfuerzos que puedan hacerse para reducirlos en su conjunto a una ley determinada; pero, aun en este oaso encontramos que el fenómeno y sus dependencias obedecen a las leyes conocidas de la Naturaleza. El viento, por ejemplo, es el tipo de la incertidumbre y del capricho, y, sin embargo, lo vemos, en ciertos casos, obedecer con tanta constancia como cualquier otro fenómeno natural a esa ley general de los flúidos por la cual tienden a distribuirse de manera que cada una de sus moléculas soporte en todos los sentidos una presión igual. Esto es lo que se observa en los vientos alisios y en los monzones. Se pudo suponer en otro tiempo que el rayo no obedecia a ninguna ley; pero desde que fué reconocida como idéntica a la electricidad, sabemos que obedece, en algunas de sus manifestaciones, a la acción de causas determinadas. No creo que haya ahora, por lo menos en los límites de nuestro sistema solar, un solo objeto, o un solo fenómeno, que caiga bajo nuestra observación, del que no se

haya demostrado que obedece a leyes propias, o que se parece mucho a objetos o fenómenos que, en manifestaciones más evidentes o en una escala menor, siguen leyes invariables; y podemos siempre explicar la imposibilidad en que nos encontramos de comprobar estas leyes en una escala más vasta y en casos más obscuros por el número y la complicación de las causas modificadoras, o porque están fuera del alcance de nuestra observación.

Por consiguiente, el progreso de la experiencia ha disipado las dudas que podían quedar sobre la universalidad de la ley de causalidad, en cuanto se pudiese creer en la existencia de fenómenos *sui generis* que no obedeciesen ni a leyes propias, ni a leyes de ninguna otra clase de fenómenos. Sin embargo, esta vasta generalización podía ser considerada, y lo fué, en efecto, como una probabilidad del orden más elevado, antes de que hubiese razones suficientes para admitirla como una certidumbre. En efecto: lo que ha sido reconocido verdadero en un número inmenso de casos, y no ha sido encontrado falso en ninguno, después de maduro examen, con toda seguridad puede ser recibido provisionalmente como universal, hasta comprobación de una excepción evidente, siempre, sin embargo, que en razón de la naturaleza del caso sea casi imposible que una excepción real nos hubiese escapado. Todos los fenómenos que conocemos bastante para resolver sobre la cuestión, respecto de que tengan una causa de la cual sean consecuencia invariable, la imposibilidad en que estamos de asignar una a los demás, podía ser más verosímilmente atribuída a nuestra ignorancia que a la ausencia real de toda causa, tanto más que estos fenómenos eran precisamente los que no habíamos podido estudiar hasta entonces, por falta de ocasión favorable.

Es preciso notar al mismo tiempo que no tenemos los mismos motivos de confianza para los casos cuyas circunstancias nos son desconocidas y están colocadas fuera del campo de nuestra experiencia. En esas partes recónditas de las regiones estelares en que los fenómenos pueden ser enteramente diferentes de los que nosotros conocemos sería insensato afirmar atrevidamente el imperio de la ley de causalidad, como el de

las leyes especiales reconocidas universales en nuestro planeta. La uniformidad eu la sucesión de los hechos, en otros términos, la ley de causalidad, debe ser aceptada como una ley, no del universo, sino solamente de esta parte del universo abierta por nosotros a investigaciones seguras, cou extensión, en un grado razonable a los casos adyacentes. Extenderla más lejos es hacer una suposición sin prueba, y de la cual sería ooioso, en ausencia de toda base experimental, querer evaluar la probabilidad.

Pero, por otro lado, dentro de los límites de la experiencia humana, esta ley fundamental, aunque obtenida por inducción de las leyes particulares de causación, no puede ser juzgada menos cierta, sino, al contrario, más cierta que alguna de aquellas de que ha sido sacada. Añade a las mismas la misma prueba que recibe de ellas. Pues no existe probablemente ninguna ley de causación, ni aun de las mejor establecidas, que no se vea frustrada algunas veces, y que no cuente excepciones, que habrían hecho dudar al género humano do la efectividad de esta ley, si el proceso inductivo fundado en la ley universal no nos hubiera capacitado para referir estas excepciones a la acción de causas contrarias, y reconciliado así con la ley que aparece eu conflicto. Además pueden haberse deslizado errores en el establecimiento de una de estas leyes especiales, por falta de atención a alguna circunstancia material; y puede haberse enunciado, en vez de la proposición verdadera, otra falsa en cuanto ley universal, aunque nos llevase, en todos los casos observados hasta entonces, al mismo resultado. Pero la ley general de causación no sufriría por esto. Por consiguiente, no sin razón es colocada la ley de causa y efecto a la cabeza de todas nuestras inducciones; a un mismo nivel con los primeros principios de las Matemáticas, hasta el punto de ser, como veremos ahora, la misma especie de inducción que éstos.

CAPÍTULO XXII

DE LAS UNIFORMIDADES DE COEXISTENCIA NO DEPENDIENTES DE LA CAUSALIDAD

1. El orden de los fenómenos en el tiempo es sucesivo o simultáneo; por consiguiente, las uniformidades que pueden presentar son uniformidades de sucesión o de coexistencia. Las uniformidades de sucesión dependen todas de la ley de causalidad y de sus consecuencias. Todo fenómeno tiene una causa de que va siempre precedido, y de donde derivan otras sucesiones invariables entre las diversas fases del mismo efecto, tanto como entre los efectos resultantes de las causas que se siguen invariablemente.

Un gran número de uniformidades de coexistencia se producen de la misma manera que estas uniformidades de sucesión derivadas. Naturalmente, los efectos coordinados de una misma causa coexisten. La marea alta en un punto cualquiera de la superficie de la tierra, y la marea alta en un punto diametralmente opuesto, son efectos uniformemente simultáneos, resultantes de la dirección de las atracciones combinadas del sol y de la luna sobre las aguas del Océano. Un eclipse de sol para nosotros y un eclipse de tierra para un observador colocado en la luna, son también fenómenos invariablemente coexistentes, y su coexistencia puede igualmente ser deducida de las leyes de su producción.

Es, pues, natural preguntarse si todas las uniformidades de coexistencia no pueden ser explicadas de esta manera. No se puede dudar que las coexistencias entre fenómenos que son ellos mismos efectos no deben necesariamente depender de sus causas. Si son efectos inmediatos o alejados de una misma causa, no pueden coexistir sino en virtud de ciertas leyes o propiedades de estas causas; si son efectos de diferentes causas, no pueden coexistir, sino porque sus causas coexisten, y

toda uniformidad de coexistencia entre los efectos, prueba que, en los límites de nuestra observación, sus causas han coexistido uniformemente.

2. Pero estas mismas consideraciones nos obligan a reconocer que debe haber una clase de coexistencias necesariamente independiente de la causalidad. Son éstas, las que se notan entre las propiedades fundamentales de las cosas; esas propiedades que son las causas de todos los fenómenos, pero que ningún fenómeno ha producido, y cuya causa no se podría buscar sino remontándose al origen de todas las cosas. Sin embargo, entre estas propiedades primitivas hay, no solamente coexistencias, sino también uniformidades de coexistencia. Se puede afirmar, y se afirma, bajo la forma de proposición general, que siempre que se encuentren tales o cuales propiedades determinadas, irán acompañadas de ciertas otras. Nosotros percibimos un objeto, el agua, por ejemplo. Naturalmente, le reconocemos como agua por alguna de sus propiedades; pero en seguida podemos afirmar una cierta cantidad de otras propiedades que acompañan a aquéllas. Ahora bien: esto es lo que no tendríamos derecho a hacer si no fuera una ley que el grupo de propiedades que nos hace decir que una sustancia es agua, va invariablemente acompañado de estas otras propiedades.

Hemos explicado más arriba con algún detenimiento lo que debemos entender por géneros de las cosas, o sea esas clases que se distinguen por diferencias cuyo número no está ni determinado ni limitado, sino, por el contrario, desconocido e indefinido. A esas observaciones debemos ahora añadir que toda proposición que afirma una cosa de un género, afirma una uniformidad de coexistencia. Puesto que no conocemos de los géneros más que sus propiedades, el género, para nosotros, es el conjunto de propiedades que sirven para caracterizarle y que deben desde entonces bastar para distinguirle de cualquier otro género (1). Por consiguiente, al afirmar una cosa de un género, afirmamos que alguna cosa coexiste uniformemente

(1) En algunos casos, una sola propiedad muy importante basta para caracterizar un género; pero lo más frecuente es que se necesiten varias, cada una de las cuales, tomada aisladamente, pertenece también a otros

con las propiedades que le caracterizan, y nuestra aserción no significa más que esto.

Podemos desde entonces colocar entre las uniformidades de coexistencia en la Naturaleza todas las propiedades de los géneros. Pero solamente una parte es independiente de la causalidad. Las unas son primitivas, las otras derivadas; algunas no tienen causa asignable; otras dependen manifiestamente de ciertas causas. Así el aire atmosférico puro es un género, y una de sus propiedades menos equívocas es el estado gaseoso. Esta propiedad, sin embargo, tiene por causa la presencia de una cierta cantidad de calor latente, y si este calor pudiese ser separado (como lo ha sido en tantos otros gases en las experiencias de Faraday), el estado gaseoso cesaría ciertamente, y con él desaparecerían una multitud de propiedades que de él dependen o que de él derivan.

En cuanto a las sustancias que son compuestos químicos, y que, por consiguiente, pueden ser consideradas como producto de la yuxtaposición de sustancias de géneros naturalmente diferentes, hay fuertes razones para presumir que las propiedades específicas del compuesto son efectos ligados a ciertas propiedades de los elementos, aunque, por otra parte, no se haya conseguido hasta el presente determinar una relación invariable entre unas y otras. Esta presunción se fortalecerá aun cuando el objeto mismo, como en el caso de los seres organizados, no es un agente primitivo, sino un efecto cuya existencia depende de una o de varias causas. Los géneros llamados en Química cuerpos simples o agentes elementales naturales, son los únicos cuyas propiedades pueden con certidumbre ser consideradas como primitivas; y son probablemente en cada uno de ellos mucho más numerosas de lo que podemos reconocer actualmente, porque toda reducción de las propiedades de sus compuestos conduce generalmente a la comprobación en los elementos de nuevas propiedades distintas de las ya conocidas. La reducción de las leyes de los movimientos celestes ha revelado la propiedad elemental, hasta

géneros. El color y el brillo del diamante le son comunes con la pasta de que se hacen los falsos diamantes; pero el color, el brillo y la forma reunidos caracterizan su género.

entonces ignorada, de la atracción mutua de todos los cuerpos. La reducción, tal como se ha podido obtener hasta el presente, de las leyes de la cristalización, de la combinación química, de la electricidad, del magnetismo, etc., indica polaridades diversas, inherentes, en último término, a las moléculas de que están compuestos los cuerpos. Los pesos atómicos relativos de las diferentes especies de cuerpos han sido comprobados reduciendo a leyes más generales las uniformidades observadas en las proporciones según las cuales las sustancias se combinan. Se podrían citar otros mil ejemplos. Así, por más de que toda reducción de una uniformidad compleja a leyes más simples tiende, sin duda, a disminuir el número de las propiedades primarias, y le suprime en gran parte, sin embargo (siendo el resultado de estas simplificaciones referir a los mismos agentes una variedad de efectos cada vez mayor), el número de propiedades distintas que estamos obligados a reconocer en un solo y mismo objeto aumenta a cada paso que damos en esta dirección; y las coexistencias de estas propiedades deben, por consiguiente, ser colocadas entre las generalidades primitivas de la Naturaleza.

3. Las proposiciones que afirman una unidad de coexistencia entre ciertas propiedades son de dos clases, según que estas propiedades dependen o no de causas. Si se les puede reducir a una causa, la proposición que afirma que coexisten es una ley derivada de coexistencia entre efectos, y hasta su reducción a las leyes de la causalidad de que resulta es una ley empírica a comprobar por los principios de la inducción aplicables a las leyes de este género. Supongamos, por el contrario, que las propiedades no dependen de ninguna causa, sino que son completamente primarias; entonces, si es verdad que coexisten invariablemente, deben ser todas propiedades primarias de un solo y mismo género, y sus coexistencias son las únicas de que se puede hacer una clase particular de leyes de la Naturaleza.

Cuando afirmamos que todos los cuervos son negros, o que todos los negros tienen los cabellos lanosos, enunciamos una uniformidad de coexistencias. Afirmamos la coexistencia del color negro o de una cabellera lanosa con las propiedades

que, en el lenguaje ordinario, o en nuestras clasificaciones científicas, caracterizan la clase cuervo o la clase negro. Supongamos ahora que el color negro sea una propiedad primaria de los objetos negros, y la cabellera lanosa una propiedad primaria de los animales en que se la encuentra; en una palabra: que estas propiedades no sean los efectos de una causación, y no estén ligados por ninguna ley a fenómenos antecedentes; en este caso, si todos los cuervos son negros, y si todos los negros tienen cabelleras lanosas, éstas serán propiedades primarias del género *cuervo* y del género *negro*, o de algún otro género en el cual estén comprendidos. Si, por el contrario, el color negro y la cabellera lanosa son efectos resultantes de ciertas causas, nuestras proposiciones generales son manifiestamente leyes empíricas, a las cuales se puede aplicar, sin cambiar nada, todo lo que se ha dicho de esta clase de generalizaciones.

Ahora bien: se puede, como hemos visto, presumir que las propiedades de todos los compuestos (o, en suma, de todas las cosas distintas de los cuerpos simples y los agentes elementales de la Naturaleza) dependen realmente de ciertas causas, y no se puede, en ningún caso, estar seguro de que no dependen. No podemos, pues, pedir, para una generalización relativa a una coexistencia de propiedades, un grado de certidumbre al cual no se tendrá ningún derecho si las propiedades fuesen efectos de una causación. Toda generalización que recae sobre una coexistencia, o, en otros términos, sobre propiedades de géneros, puede ser una verdad primaria, como puede ser nada más que una verdad derivada; y puesto que en este último caso pertenece a la clase de las leyes derivadas, que no son ellas mismas leyes de causalidad y que no han estado resueltas tampoco en las leyes de causalidad de que dependen, no puede alcanzar un más alto grado de evidencia que el de una ley empírica.

4. Esta conclusión será confirmada si se considera la dificultad que nos impide aplicar a las uniformidades primarias de coexistencia un procedimiento de inducción científica rigurosa parecido al que hemos encontrado, aplicable a las uniformidades de sucesión de los fenómenos. Carecemos de una base

para este procedimiento. No hay axioma general que sea para las uniformidades de coexistencia lo que es la ley de causalidad para las de sucesión. Los métodos de inducción que sirven para la comprobación de las causas y de los efectos están fundados en este principio: que toda cosa que tiene un comienzo debe tener una causa; que entre las circunstancias en las cuales ha comenzado había ciertamente alguna combinación cuyo efecto en cuestión es la consecuencia necesaria, y cuyo retorno le traerá otra vez infaliblemente. Pero en una investigación en que se busca si un cierto género (el *cuervo)* posee universalmente una propiedad dada (el color negro), no se puede admitir tal principio. No estamos en modo alguno ciertos de antemano de que la propiedad deba coexistir constantemente con tal o cual cosa determinada, deba tener un coexistente invariable, como todo acontecimiento debe tener un invariable antecedente. Cuando sentimos un dolor debemos estar necesariamente en condiciones que, al reproducirse, reproducirán este dolor. Pero cuando percibimos el color negro, no se sigue de aquí que haya alguna cosa de que el color negro va acompañado constantemente. No hay, pues, eliminación posible: no se puede emplear ni el método de concordancia, ni el de diferencia, ni el de variaciones concomitantes (el cual no es más que una modificación, ya del método de concordancia, ya del de diferencia). De que no haya al presente más que el cuervo, en el cual el color negro sea una cualidad invariable, no podemos concluir que lo sea, en efecto. Por consiguiente, en la verificación de una proposición como esta: «Todos los cuervos son negros», obramos con la misma desventaja que si en la investigación de la causalidad nos viésemos forzados a admitir como una de las suposiciones posibles que el efecto en el caso en cuestión se ha producido quizás sin causa.

El olvido de esta gran distinción es, a mi juicio, el error capital de Bacon en sus opiniones sobre la filosofía inductiva. El principio de eliminación, ese gran instrumento lógico que tuvo el mérito inmenso de generalizar el primero, le parecía aplicable en el mismo sentido, y sin restricciones, a la investigación de las sucesiones de fenómenos y a las de coexis-

tencia. Según él, a lo que parece, del mismo modo que todo hecho tiene una causa, un antecedente invariable, toda propiedad de un objeto tendría un coexistente invariable, que él llamaba su forma; y los ejemplos que escogía para elucidar su método eran investigaciones de esas formas, tentativas para determinar si los objetos que tenían en común una propiedad, tal como la dureza, la blandura, la sequedad o la humedad, el calor o el frío, se parecían en alguna otra cosa también. Esta investigación no podía conducir a ningún resultado. Esta propiedad común rara vez se encuentra en los objetos; no se parecen las más veces sino en el punto investigado, y nada más. Muchas de las propiedades que podemos, según las conjeturas más verosímiles, considerar como verdaderamente primarias, parecerían ser inherentes a muchas especies de cosas que por lo demás no tienen otra relación. En cuanto a las propiedades dependientes de ciertas causas, y de las cuales, por consiguiente, podemos dar cuenta, no tienen generalmente nada que ver con las semejanzas o las diversidades primarias de los objetos mismos, pues resultan de circunstancias exteriores, cuya iufluencia podría comunicar las mismas propiedades a todo otro objeto. Los asuntos favoritos de las investigaciones científicas de Bacon, el calor y el frío, la dureza y la blandura, la solidez y la fluidez, y una multitud de propiedades semejantes están precisamente en este último caso.

Así, pues, a defecto de una ley universal de coexistencia, análoga a la ley universal de causalidad qne regula la sucesión de los fenómenos, nos vemos conducidos a la inducción poco científica de los antiguos, *per enumerationem simplicem, ubi non reperitur instantia contradictoria*. Nuestra razón de creer que todos los cuervos son negros es simplemente que nuestra experiencia personal, reunida a la de otro, nos suministra una multitud de ejemplos del color negro en los cuervos, sin un solo ejemplo de un color diferente. Queda por examinar hasta qué grado puede elevarse el valor de esta prueba, y cómo podemos apreciarla en un caso dado.

5. Con frecuencia se puede, con un simple cambio de términos en el enunciado de una cuestión, sin añadir nada en realidad al enunciado primitivo, dar un gran paso hacia la

solución. Esto es, creo, lo que sucede aquí. La certidumbre más o menos completa de una generalización fundada únicamente en el grado de concordancia de todas las observaciones pasadas puede traducirse por la improbabilidad mayor o menor de que una excepción, si existe, haya podido escapársenos. La razón de creer que todos los cuervos son negros se mide por la improbabilidad de que hayan existido cuervos de otro color, hasta hoy, sin que se haya notado. Adoptemos esta nueva manera de poner la cuestión, y tratemos de determinar las circunstancias implicadas en la suposición de que el color negro puede faltar a ciertos cuervos, y las condiciones en las cuales se podrá considerar la suposición como inadmisible.

Si hay realmente cuervos que no son negros, dos suposiciones son posibles: o bien el color negro no era, en todos los cuervos observados hasta aquí, más que un accidente, extraño a toda distinción de género, o bien es una propiedad genérica, y los cuervos que no son negros deben entonces constituir un nuevo género inadvertido hasta el presente, aunque conforme, por lo demás, a la descripción general que servía para caracterizar á los cuervos. Se reconocería la exactitud de la primera suposición si se descubriese accidentalmente un cuervo blanco entre los cuervos negros, o si se comprobase que los cuervos negros se hacen alguna vez blancos. La verdad de la segunda sería probada por el descubrimiento en Australia o en el África Central de una especio o de una raza de cuervos blancos o grises.

6. La primera de estas suposiciones implica necesariamente que el color es un efecto de una causa. Si el color negro, en los cuervos en que ha sido observado, no es una propiedad genérica, y si su ausencia o su presencia no implica ninguna diferencia en el conjunto de las propiedades del objeto, no puede, en los individuos mismos, ser un hecho primario, y depende ciertamente de una causa. Hay, sin duda, muchas propiedades que varían de individuo a individuo en el mismo género, y aun en la especie más inferior, la *infima species*. Ciertas flores pueden ser blancas o rojas sin ofrecer otra diferencia. Pero estas propiedades no son primarias: resultan de una causa. Las propiedades esenciales de una cosa,

las que no son los efectos de una causa extrínseca, son invariables en un mismo género. Tomemos, por ejemplo, los cuerpos simples y los agentes elementales, únicas cosas de las que se puede decir con certidumbre que algunas, por lo menos, de sus propiedades, son realmente primarias. Sin embargo, no notamos que el azufre sea unas veces amarillo y otras blanco, ni que su color varíe nunca, salvo los casos en que es el efecto de una causa extrínseca, tal como el género de luz de que el cuerpo está iluminado, la disposición mecánica de sus moléculas (después de la fusión, por ejemplo), etc. No vemos que el hierro sea unas veces flúido y otras sólido á la misma temperatura, ni que la combinación del hidrógeno y del oxígeno se produzca algunas veces y otras no, y así de lo demás. Si de los cuerpos simples pasamos á sus combinaciones definidas, como el agua, la cal, el ácido sulfúrico, encontramos la misma sustancia de sus propiedades. Las propiedades no varían de individuo a individuo sino en las mezclas, tales como el aire atmosférico o las rocas, que están compuestas de sustancias heterogéneas y no pertenecen a ningún género real (1), o también en los seres organizados. Pero aquí comprobamos una variabilidad extrema. Los animales de la misma especie y de la misma raza, los seres humanos de la misma edad, del mismo sexo, del mismo país, ofrecerán diferencias considerables, por ejemplo, en el rostro y en los detalles de las formas. Pero los seres organizados (a causa de la extrema complicación de las leyes que los rigen) son de todos los fenómenos los más modificables, los más sometidos a la influencia de causas numerosas y variadas. Por lo demás, habiendo tenido un comienzo, y, por consiguiente, una causa, hay razones para creer que ninguna de sus propiedades es primitiva, que todas son derivadas y resultan de una causación. Y lo que confirma esta presunción es que generalmente las propiedades que varían de un individuo a otro varían también más o menos en diferentes épocas del mismo individuo. Ahora bien:

(1) Esta teoría supone naturalmente que las formas alotrópicas de lo que es químicamente la misma sustancia son otros géneros diferentes, y lo son, en efecto, en el sentido en que se toma la palabra género en este tratado.

esta variación, como todo otro acontecimiento, supone una causa e implica por esto mismo que las propiedades no son independientes de la causalidad.

Si, pues, el color negro es puramente accidental en los cuervos y puede variar en el mismo género, su presencia o su ausencia no es ciertamente un hecho primitivo, sino el efecto de una causa desconocida; y en este caso la uniformidad de la experiencia sobre el color de los cuervos es una prueba suficiente de una causa común y da a la generalización el carácter de una ley empírica. Puesto que hay innumerables casos para la afirmativa y ni uno solo para la negativa, las causas de que depende la propiedad deben existir en todas partes en los límites de las observaciones que han sido hechas, y la proposición puede ser admitida como universal en estos límites, con extensión, en una medida conveniente á los casos adyacentes.

7. En segundo lugar, si la propiedad en los casos en que ha sido observada no es el efecto de una causación, es una propiedad genérica, y entonces la generalización no puede ser invalidada sino por el descubrimiento de un nuevo género de cuervos. Ahora bien: la existencia en la Naturaleza de un género no descubierto aún es un hecho que se realiza con demasiada frecuencia para quitar toda inverosimilitud a la suposición. Nada nos autoriza a limitar el número de géneros que existe en la Naturaleza. La sola inverosimilitud sería que un nuevo género fuese descubierto en localidades que se pudiera creer a justo título completamente exploradas; aún dependería del carácter más o menos acabado de las diferencias del nuevo género. En efecto: en los lugares más frecuentes se descubren continuamente nuevos géneros de minerales, de plantas y aun de animales, que no habían sido notados o que se había confundido con especies conocidas. Bajo esta segunda consideración, pues, tanto como bajo la primera, la uniformidad de coexistencia observada no puede valer más que como ley empírica, y en los límites, no solamente de la observación actual, sino en los de una observación tan exacta como la naturaleza del caso exige. Y de aqui procede que tan frecuentemente, como lo hemos hecho notar en otro capítulo de nuestro libro, abandonemos a la primera sumación las gene-

ralizaciones de esta clase. Si un testigo digno de fe nos contase que ha visto un cuervo blanco en circunstancias tales que nos pudiésemos explicar el por qué este fenómeno había pasado hasta entonces inadvertido, concederíamos a su información plena confianza.

Es, pues, evidente que las uniformidades en la coexistencia de los fenómenos (tanto las que nos creemos autorizados a considerar como primitivas, como las que dependen de ciertas causas aún desconocidas) no pueden ser admitidas más que como leyes empíricas. No debemos presumirlas verdaderas sino en los límites de tiempo y lugar y de circunstancias en que las observaciones han sido hechas, salvo en los casos completamente adyacentes.

8. Hemos visto en el capítulo precedente que hay un grado de generalidad en que las leyes empíricas se hacen tan ciertas como las leyes de la Naturaleza, o, por mejor decir, en que no hay distinción entre unas y otras. A medida que las leyes empíricas se aproximan a este punto o, en otros términos, a medida que su generalidad se extiende, su certeza aumenta, y se puede contar con su universalidad con más confianza. Pues, en primer lugar, si resultan de una causación (y aun en la clase de uniformidades que forma el objeto de este capítulo no podemos jamás estar seguros de lo contrario), cuanto más generales son, más extenso deberá ser el espacio en el cual prevalecen las colocaciones necesarias, y en que no existe ninguna causa capaz de neutralizar las causas desconocidas de que depende la ley empírica. Decir de una cosa que es una propiedad invariable de una clase muy limitada de objetos, es decir que acompaña invariablemente a un grupo muy numeroso y muy complejo de propiedades distintivas; lo que si la causación está en juego debe llevar a admitir una combinación de un gran número de causas, y, por consiguiente, de grandes probabilidades de neutralización. Por otro lado, la esfera relativamente tan estrecha de nuestras observaciones no nos permite prever en qué medida las causas contrarias desconocidas pueden estar diseminadas en el universo. Pero cuando la experiencia ha permitido extender una generalización a un gran número de cosas de toda especie, ya está

probado que es independiente de casi todas las causas existentes en la Naturaleza, y que entre todos los cambios posibles en la combinación de las causas hay muy pocos que puedan invalidarla, pues la mayor parte de las combinaciones han debido existir en tal caso o tal otro en que ha sido reconocida como verdadera. Si, pues, una ley empírica es el resultado de una causación, debe depender de ella, tanto más cuanto más general es, y, en el caso contrario, el de una coexistencia primitiva, cuanto más general es, más considerable es la suma de experiencia que de ella deriva, y más fuerte, por consiguiente, la probabilidad de que, si hubiese excepciones, algunas de ellas se habrían ya presentado.

Se sigue de aquí que son precisas muchas más pruebas para admitir una excepción a las leyes empíricas más generales que a las más especiales.

Creeríamos sin dificultad en el descubrimiento de un nuevo género de cuervos o de pájaros que se pareciesen a los cuervos en las propiedades consideradas hasta el presente como características de este género. Pero harían falta pruebas mayores para convencernos de la existencia de un género de cuervos que presentasen una anomalía a alguna propiedad universal de los pájaros, y mucho más fuertes aún si se le atribuyesen cualidades incompatibles con alguna de las que son reconocidas universales en los animales. Esto es conforme a los datos del sentido común y a la práctica general del género humano. Toda novedad en la Naturaleza encuentra más o menos incredulidad, según el grado de generalidad de las observaciones que esta novedad parece contradecir.

9. Sin embargo, estas generalizaciones tan extensas, que abrazan vastos géneros en que están contenidas *infimae species* numerosas y variadas, no son ellas mismas más que leyes empíricas que reposan solamente sobre la inducción por simple enumeración, y no sobre la aplicación, imposible en estos casos, de uno de los procedimientos de eliminación. Semejantes generalizaciones deberían, pues, tener por base un examen de todas las *infimae species* que comprenden, y no solamente de una parte de ellas. No podemos concluir (salvo los casos de causación) del hecho de que una proposición sea ver-

dadera de un cierto número de seres, entre los cuales no reconocemos otra semejanza que la animalidad, que es verdadera de todos los animales. En efecto: cuando una cosa es verdadera de dos especies más diferentes una de otra que cada una de ellas de una tercera (sobre todo si esta tercera puede ser colocada, según la mayor parte de sus propiedades conocidas, entre las dos primeras), hay alguna probabilidad de que la misma cosa será verdad igualmente de esta especie intermediaria, pues se observa, no ciertamente siempre, pero con bastante frecuencia, que hay una especie de paralelismo entre las propiedades de los diferentes géneros, y que sus desemejanzas en ciertos puntos están en proporción con sus desemejanzas en otros. Se observa este paralelismo en las propiedades de los metales, en las del azufre, del fósforo y del carbono, en las del cloro, del yodo, del bromo, en las familias naturales de plantas y de animales, etc. Pero hay anomalías y excepciones innumerables a esta especie de conformidad, si es que ella misma no constituye una anomalía y una excepción en la Naturaleza.

Las proposiciones universales relativas a las propiedades de los géneros superiores, cuando no están fundadas en una relación comprobada o presumida de causalidad, no deberían, pues, ser arriesgadas sino después de un examen separado de todos los subgéneros conocidos encerrados en el género superior. Y aun después de haber satisfecho esta condición debemos estar dispuestos a abandonar la generalización al primer encuentro de una anomalía que, cuando la uniformidad no resulta de una causación, no puede nunca, por las leyes empíricas más generales, ser considerada como muy probable. Así las proposiciones generales que se ha querido (y más de una vez) formular sobre los cuerpos simples o sobre una de las clases en que se les ha dividido, han sido reconocidas todas insignificantes o falsas; y cada género de cuerpos simples permanece aislado de los demás en el conjunto de sus propiedades, salvo un cierto paralelismo con un pequeño número de otros géneros que tienen con él la mayor semejanza. Para los seres organizados hay, sin duda, una multitud de proposiciones reconocidas universalmente verdaderas de los géneros superiores,

y respecto de la mayor parte de los cuales el descubrimiento ulterior de una excepción debe ser considerado como enteramente improbable; pero se trata aquí, según toda la apariencia, como ya lo hemos notado, de propiedades dependientes de una causación.

Así, pues, las uniformidades de coexistencia que son verdades primarias, no menos que las que se derivan de leyes de sucesión, deben lógicamente ser colocadas entre las leyes empíricas y sometidas a las mismas reglas que las uniformidades irreductibles resultantes de una causación.

CAPÍTULO XXIII

DE LAS GENERALIZACIONES APROXIMATIVAS Y DE LA PRUEBA PROBABLE

1. Nuestro estudio del procedimiento inductivo no sería completo si no comprendiéramos en él más que aquellas generalizaciones sacadas de la experiencia que se anuncian como universalmente verdaderas. Hay una clase de verdades inductivas expresamente no universales, en las cuales no se afirma que el predicado es siempre verdadero del sujeto y qne tienen, sin embargo, como generalizaciones un valor extremo. Al lado de las verdades universales las aproximaciones de estas verdades constituyen una parte importante del dominio de la ciencia inductiva; y cuando se dice de una conclusión que reposa sobre una prueba probable, las premisas de que está sacada son de ordinario generalizaciones de este género.

Del mismo modo que una inferencia cierta relativa a un caso particular implica que hay un fundamento para una proposición general en esta forma: Todo A es B, del mismo modo toda inferencia probable supone un fundamento de una proposición en esta forma: La mayor parte de los A son B; y el grado de probabilidad de la inferencia para la media de los casos dependerá de la proporción reconocida en la Naturaleza

entre el número de los hechos conformes a la generalización, y el de los hechos contrarios.

2. El grado de importancia de las proposiciones de esta forma: La mayor parte de los A son B, es muy diferente desde el punto de vista de la Ciencia y desde el de la vida práctica. Para la investigación científica no son casi sino materiales reunidos en vista de verdades universales. El descubrimiento de estas verdades es el fin propio de la Ciencia; su obra no está acabada mientras se detiene en la proposición de que la mayoría de los A son B, sin circunscribir esta mayoría por algún carácter común que la distinga de la minoría. Además de la inferioridad de generalizaciones tan imperfectas, ya en precisión absoluta, ya en autoridad para las aplicaciones a los casos particulares, es evidente que, comparadas con las generalizaciones exactas, carecen casi de utilidad para el descubrimiento ulterior de otras verdades por vía de deducción. Podemos, es verdad, combinando la proposición: La mayor parte de los A son B, con una proposición universal: todo B es C, concluir que la mayor parte de los A son C. Pero si las dos proposiciones son aproximativas (o si no habiendo más que una sola de esta clase, es la mayor), es, en general, imposible llegar a una conclusión positiva. Si la mayor es: la mayor parte de los B son D, aun cuando la menor fuera: todo A es B, no podemos inferir que la mayor parte de los A son D ni siquiera que algunos A son D. Por más que la mayoría, en la clase B, posee el atributo D, la subclase A toda entera puede pertenecer a la minoría.

A pesar de la poca utilidad, desde el punto de vista científico, de las generalizaciones aproximativas, excepto para marcar lós pasos dados hacia un resultado mejor, ellas son con frecuencia la sola guía posible en la práctica. Aun cuando la ciencia ha determinado realmente las leyes universales de un fenómeno, estas leyes están generalmente embarazadas por demasiadas condiciones para poder ser aplicadas en el uso ordinario, y además los casos que se presentan en la vida son demasiado complicados y nuestras decisiones reclaman demasiada prontitud para permitirnos esperar que la existencia de un fenómeno sea probada científicamente por sus ca-

racteres universales. La indecisión y la vacilación, por falta de una razón para obrar, perfectamente concluyente, son defectos que se encuentran a veces entre los espíritus científicos, y que entonces los hacen incapaces para las cosas prácticas. Para obrar, y para obrar con oportunidad, debemos decidirnos por indicaciones que nos engañan algunas veces, si no siempre; y para suplir a su insuficiencia debemos, en cuanto nos sea posible, tratar de encontrar otras que las corroboren. Los principios de inducción aplicables a las generalizaciones aproximativas son, pues, un objeto de estudio tan importante como las reglas a seguir en la investigación de las verdades universales; y se podría razonablemente pensar que deberían retenernos casi tan largo tiempo, si no fueran simples corolarios de los que ya hemos expuesto.

3. Hay dos clases de casos en que debemos determinarnos según generalizaciones de esta forma imperfecta: La mayor parte de los A son B. El primero es aquel en que no tenemos otras; en que no hemos podido llevar más lejos la investigación de las leyes de los fenómenos, como en las proposiciones siguientes: La mayor parte de las personas que tienen los ojos negros tienen los cabellos negros; la mayor parte de las fuentes contienen sustancias minerales; la mayor parte de los terrenos estratificados encierran fósiles. La importancia de esta clase de generalizaciones no es muy grande, pues por más que con frecuencia no veamos ninguna razón para que una proposición verdadera de la mayor parte de los individuos de una clase no lo sea también del resto, y nos sea imposible dar de los primeros una descripción general que sirva para distinguirlos de los otros, sin embargo, si queremos contentarnos con proposiciones menos generales y dividir la clase A en subclases, podemos ordinariamente obtener una serie de proposiciones completamente exactas. No sabemos por qué la mayor parte de las maderas son más ligeras que el agua, y somos incapaces de determinar una proposición general propia para distinguir las maderas más ligeras que el agua de las que son más pesadas. Pero conocemos exactamente las especies que están en uno y en el otro caso. Podemos, en verdad, encontrar una clase de maderas que no entre en ninguna especie

conocida (y esta es la única circunstancia en que no tenemos de antemano otros datos que los de una generalización aproximativa); pero entonces podemos casi siempre hacer una experiencia específica, que es un recurso más seguro.

Sin embargo, sucede más frecnentemente que la proposición: la mayor parte de los A son B no es la última palabra de nuestra información científica, aunque lo que sabemos de más no puede ser utilizado en el caso particular. Conocemos suficientemente las circunstancias distintivas de la porción de A que posee el atributo B y de la que no le posee; pero la falta de medios de verificación o de tiempo nos impide comprobar la presencia o la ausencia en nuestro caso particular, de estas circunstancias características. Esta es la situación en que nos encontramos generalmente en las investigaciones morales, es decir, en las que tienen por objeto la previsión de las acciones humanas. Para poder afirmar una proposición universal, relativa a las acciones de tales o cuales seres humanos, sería preciso que la clasificación estuviese fundada sobre la consideración de su cultura intelectual y de sus hábitos; ahora bien: estos detalles en los casos particulares rara vez son bien conocidos, y las clases caracterizadas por tales distinciones no corresponderían jamás exactamente a las divisiones del género humano establecidas desde el punto de vista social. Todas las proposiciones relativas a las acciones de los seres humanos, ya sea que se adopte la clasificación ordinaria, ya cualquier otra clasificación fundada en caracteres exteriores, son puramente aproximativas. Todo lo que podemos decir es que la mayor parte de las personas de tal edad, de tal profesión o de tal país, tienen tales o cuales cualidades, o que la mayor parte de las personas colocadas en tales circunstancias determinadas obran de tal o cual manera. No es esto que a veces no conozcamos muy suficientemente las causas de que dependen estas cualidades, o la clase de individuos que obran de esta manera particular; pero rara vez tenemos los medios de asegurarnos si un individuo dado ha sufrido la influencia de estas causas, o si pertenece a esta clase. Podríamos reemplazar las generalizaciones aproximativas por proposiciones universalmente verdaderas; pero éstas serían casi siempre inaplicables en la

práctica. Estaríamos seguros de nuestras mayores, pero no podríamos encontrar menores correspondientes. Estamos, pues, forzados a sacar nuestras conclusiones de indicaciones más groseras y más precarias.

4. Si investigamos ahora a qué se reduce la prueba suministrada por una generalización aproximativa, encontramos fácilmente que suponiéndola admisible, no lo es sino como ley empírica. Las proposiciones en esta forma: todo A es B, no son necesariamente leyes de causalidad o uniformidades primitivas de coexistencia, y las proposiciones tales como: la mayor parte de los A son B, no pueden serlo. Las proposiciones cuya exactitud ha sido hasta ahora comprobada en todos los casos observados, no resultan necesariamente por esto leyes de causalidad o uniformidad primitivas, y pueden ser falsas más allá de los límites de nuestra observación actual. Lo mismo debe suceder, con mayor razón, de las proposiciones que no han sido reconocidas como verdaderas sino en la mayoría de los casos observados.

Hay, sin embargo, alguna diferencia en el grado de certidumbre de la proposición: la mayor parte de los A son B, según que esta generalización aproximativa contenga o no todo lo que sabemos del sujeto. Supongamos primero el primer caso. Sabemos solamente que la mayor parte de los A son B, sin saber por qué son tales, ni en qué los que lo son difieren de los que no lo son. ¿Cómo hemos sabido entonces que la mayor parte de los A son B? Precisamente como hubiéramos sabido, si tal hubiera sido el caso, que todos los A son B. Hemos reunido una cantidad de ejemplos suficientes para excluir el azar y luego hemos comparado el número de ejemplos afirmativos con el de los negativos. El resultado de esta operación como toda otra ley derivada no resuelta, no merece confianza sino en los límites de tiempo y de lugar, y además en las circunstancias en que su actitud ha sido actualmente comprobada, pues suponiendo que ignoramos las causas de que depende la verdad de la proposición, no podemos saber de qué manera podría afectarla una circunstancia nueva. Esta proposición: la mayor parte de los jueces son incorruptibles, se verificará entre los ingleses, los franceses, los alemanes, los ame-

ricanos del Norte; pero si sobre estos solos testimonios extendemos nuestra aserción a los orientales, saldríamos de los límites, no solamente de lugar, sino también de las circunstancias en las cuales ha sido observado el hecho, y deberíamos admitir como posibles la ausencia de causas determinantes o la presencia de causas contrarias que podrían ser fatales a la generalización aproximativa.

Viene luego el caso en que la proposición aproximativa no es la última palabra de nuestro conocimiento científico, sino simplemente su forma más útil para la práctica; el caso en que no solamente sabemos que la mayor parte de los A tienen el atributo B, sino que conocemos las causas de B, o ciertas propiedades suficientes para distinguir la porción de A que posee ese atributo de la que no lo posee. Aquí la posición es un poco más favorable que en el caso anterior. Tenemos, en efecto, ahora a nuestra disposición un doble procedimiento para comprobar si es verdad que la mayor parte de los A son B: el procedimiento directo, como el expuesto, y un procedimiento indirecto que consiste en ver si la proposición puede ser deducida de la causa común o de algún criterio conocido de B. Sea, por ejemplo, esta cuestión: ¿saben leer la mayor parte de los escoceses? Es posible que nuestras observaciones personales y los testimonios de otros observadores no recaigan sobre un número bastante grande y sobre clases bastante variadas de escoceses para comprobar el hecho. Pero si recordamos que para saber leer es preciso haber tenido maestro, se nos presenta otra manera de resolver la cuestión, consistente en investigar si la mayor parte de los escoceses ha ido a la escuela. De estos dos procedimientos, tan pronto es utilizable el uno como el otro. En ciertos casos la frecuencia del efecto es lo más accesible a las observaciones extensas y variadas, requeridas para el establecimiento de una ley empírica; otras veces es la frecuencia de las causas o de ciertos indicios colaterales. Sucede con frecuencia que ni uno ni otro de estos modos de verificación pueden suministrar una inducción completamente satisfactoria, y que los fundamentos de la conclusión son un compuesto de los dos reunidos. Así, una persona puede creer que la mayor parte de los escoceses saben

leer, basándose sobre que sabe que la mayor parte de ellos ha ido a la escuela, y que en la mayor parte de las escuelas escocesas se enseña a leer, y luego en que la mayor parte de los escoceses que ha conocido o de que ha oído hablar saben leer, bien que ni la una ni la otra de estas dos observacioues pueda por sí sola y por sí misma llenar las condiciones de extensión y de variedad requeridas.

Aunque una generalización aproximativa pueda, en la mayor parte de los casos, ser indispensable para guiarnos, cuando conozcamos la causa o alguna marca segura del atributo afirmado, apenas es necesario añadir que tenemos siempre la facultad de reemplazar la indicación incierta por la cierta, siempre que podamos reconocer la existencia de la causa o de la marca. Supongamos el caso de un testimonio. La cuestión es saber si se le debe prestar fe. Si no tuviésemos en cuenta ninguna de las circunstancias particulares del hecho, no tendríamos para guiarnos más que una generalización aproximativa, a saber, que la verdad en los testimonios es más común qne la falsedad, o, en otros términos, que la mayor parte de los hombres dicen la verdad en la mayor parte de los casos. Pero si consideramos en qué circunstancias difieren los casos en que un testigo dice la verdad de aquellos en que no la dice, encontraremos, entre otros, los siguientes: si es o no un hombre honrado, si es o no un observador exacto, si está o no desinteresado en la cuestión. Ahora bien: podemos, no solamente obtener otras generalizaciones aproximativas sobre el grado de frecuencia de estas diversas posibilidades, sino también determinar aquellas que son efectivamente realizadas en el caso particular. Que el testigo tenga o no algún interés, lo podremos saber quizás directamente, y los otros dos puntos indirectamente, con ayuda de ciertos indicios, tales como su conducta en una ocasión precedente, o su reputación, indicio, sin duda, muy incierto; pero que suministra una generalización aproximativa (la mayor parte de las personas que pasan por honradas a los ojos de las personas que están ligadas con ellas por relaciones frecuentes, lo son, en efecto), generalización mucho más aproximativa de una verdad universal que la proposición general aproximativa de que habiamos parti-

do, a saber: que la mayor parte de las personas dicen la verdad en la mayor parte de los casos.

Parece inútil insistir más sobre la prueba de las generalizaciones aproximativas. Vamos, pues, a pasar a una cuestión no menos importante: la de las precauciones que debemos tomar cuando concluímos de estas proposiciones incompletamente universales a casos particulares.

5. En lo que se refiere a la aplicación directa de una generalización aproximativa a un caso particular, esta cuestión no presenta ninguna dificultad. Si la proposición: la mayor parte de los A son B, ha sido establecida por una inducción insuficiente, como ley empírica, se puede concluir que todo A tomado aisladamente es B, con una probabilidad proporcionada al número de casos afirmativos comparado con el de las excepciones. El mismo grado de precisión numérica que se hubiera podido obtener en los datos podría ser llevado a la evaluación de error en la conclusión. Si está establecido como ley empírica que nueve A de diez son B, no habría más que una probabilidad de error por diez en admitir que tal A, que no nos es individualmente conocido, es un B. Pero esto no es así más que en los límites de tiempo y de lugar y en la combinación de circunstancias de las observaciones, y, por consiguiente, no se puede extender la conclusión a una subclase o a una variedad de A, que no habría sido comprendida en el establecimiento de la media, ni aun en toda circunstancia a la clase A. Añadamos que esta proposición, nueve A de diez son B, no puede guiarnos sino en los casos de los cuales no sabemos más que una cosa: que entran en A. Si, en efecto, sabemos, en un caso particular *i*, no solamente que está comprendido en A, sino también a qué especie o variedad de A pertenece, la mayor parte de las veces no nos engañaremos aplicando a *i* la media establecida para el género entero, pues, según todas las probabilidades, la media correspondiente a esta especie sola diferiría mucho de la primera. Lo mismo sucedería si *i*, en lugar de ser un caso de una experiencia particular, fuese, en nuestro conocimiento, influído por circunstancias especiales. Entonces la presunción sacada de las proporciones numéricas comprobadas en el género entero nos engañaría proba-

blemente. Una media general no sería aplicable sino en casos de los que se sabe o se presume que no pueden ser otros que medias. Tales medias son, pues, ordinariamente poco útiles en la práctica, excepto las que recaen sobre grandes números. Las tablas que indican las probabilidades de vida son útiles a las Compañías de seguros; pero nadie puede sacar de ellas indicaciones sobre las probabilidades de su propia vida o de cualquier otra vida que le interese, puesto que no hay género de vida que no se detenga más acá o no se extienda más allá de la media. Las medias de este género no pueden suministrar más que el primer término de una serie de aproximaciones cuyos términos subsiguientes estarían sacados de la apreciación de las circunstancias propias del caso particular.

6. De la aplicación de una sola generalización aproximativa a casos individuales, pasemos a la de varias proposiciones de este género a un mismo caso.

Cuando, en un caso dado, fundamos nuestro juicio sobre dos generalizaciones aproximativas tomadas juntamente, estas proposiciones pueden cooperar al resultado de dos maneras diferentes. Puede suceder que cada una de ellas, tomadas separadamente, sea aplicable al caso, y nuestro objeto al combinarlas es comunicar a la conclusión la doble probabilidad del uno y del otro. Es lo que llamaremos unir dos probabilidades por vía de adición. El resultado de la operación es una probabilidad mayor que cada una de las otras tomada separadamente. Puede suceder también que una sola de las dos proposiciones sea directamente aplicable, estando la aplicación de la segunda subordinada a la de la primera. Este caso es el de la reunión de dos probabilidades por vía de razonamiento, y el resultado es una probabilidad menor que cada una de las probabilidades separadas. El tipo del primer argumento es el siguiente: La mayor parte de los A son B, la mayor parte de los C son B; tal cosa es a la vez un A y un C; por consiguiente, es probablemente un B. He aquí el tipo del segundo. La mayor parte de los A son B, la mayor parte de los C son A; tal cosa es un C; luego probablemente es un A, probablemente es un B. Tenemos un ejemplo del primero cuando se prueba un hecho por dos testigos independientes el uno

del otro; del segundo, cuando un solo testigo refiere que ha oído afirmar la cosa por otro; o bien también, en el primer modo se dirá que el acusado debe haber cometido el crimen porque está oculto y sus vestidos están manchados de sangre, y en el segundo porque ha lavado o destruído sus vestidos, lo que da lugar a creer que estaban tintos en sangre. En lugar de dos anillos solamente, como en estos ejemplos, podemos suponer tantos como queramos. Bentham (1) ha llamado al primero de estos argumentos una cadena de pruebas que se refuerzan a sí mismas, y al segundo una cadena que se debilita ella misma.

Cuando las generalizaciones aproximativas se combinan por adición, es fácil ver, según la teoría de las probabilidades expuesta en un capítulo anterior, el grado de probabilidad que cada una de ellas aporta a una conclusión garantida por todas. Si, por término medio, dos A de tres y tres C de cuatro son B, la probabilidad de que una cosa que es a la vez un A y un C sea un B, será de más de dos por tres o de tres por cuatro. De doce cosas que son A, todas, excepto cuatro, son B por la suposición; y si todas las doce, y, por consiguiente, esas cuatro, son también C, tres deben ser B. Por consiguiente, de doce cosas que son a la vez A y C, once son B. Se puede presentar el argumento de esta otra manera: Una cosa que es á la vez A y C, pero que no es B, no se encuentra sino en un tercio de la clase A y en un cuarto de la clase C; pero estando este cuarto de C diseminado indistintamente en la totalidad de A, no hay sino un tercio o un dozavo del número entero que pertenezca al tercio de A; luego una cosa que no es B no se encuentra más que una vez entre doce cosas que son a la vez A y C. En el lenguaje de la teoría de las probabilidades el argumento se expresará así: La probabilidad de que un A no sea B, es de un tercio; la probabilidad de que un C no sea B, es de un cuarto; luego si la cosa es a la vez un A y un C, la probabilidad es de un tercio de un cuarto, o sea de un dozavo.

Este argumento presupone (como ya habrá, indudablemen-

(1) *Análisis razonado de la prueba judicial*. Vol. III; pag. 224.

te, notado el lector) que las probabilidades de A y de C son independientes la una de la otra. No debe existir entre A y C ninguna relación de la que pueda resultar que una cosa perteneciente a una de estas clases pertenezca también, o solamente tenga más probabilidades de pertenecer a la otra. De lo contrario, las cuatro secciones de C, en vez de estar igualmente distribuídas sobre las tres secciones de A, podrían estar comprendidas en mayor proporción, o también enteramente en la tercera sección; y en este último caso la reunión de A y de C no daría una probabilidad mayor que A sola.

Cuando las generalizaciones aproximativas son reunidas de la segunda manera, es decir, por vía de deducción, el grado de probabilidad de inferencia, en lugar de acrecentarse disminuye a cada paso. De dos premisas como: la mayor parte de los A son B, la mayor parte de los B son C, no se puede concluir con certidumbre que un A sea C, pues la porción entera de A que entra en B podría ser comprendida en su parte excepcional. Sin embargo, estas dos proposiciones dan una probabilidad apreciable de que un A dado sea C, siempre que la manera como la proposición: la mayor parte de los A son C, ha sido obtenida, no deje ninguna razón para suponer que la probabilidad que de ella resulta no esté francamente distribuída en la porción de B que pertenece a A. En efecto: por más de que los casos que son A *puedan* encontrarse todos en la minoría, pueden también encontrarse todos en la mayoría, y estas dos posibilidades deben ser puestas en la balanza. En suma: la probabilidad resultante de las dos proposiciones reunidas tendrá por medida exacta la probabilidad expresada por la una, disminuída en razón de la probabilidad expresada por la otra. Si nueve suecos de diez tienen los cabellos rubios, y si ocho habitantes de Estocolmo, de nueve, son suecos, la probabilidad de que un habitante de Estocolmo, dado sea rubio, será de ocho por diez, aunque sea en rigor posible que la población sueca de Estocolmo toda entera pertenezca a este décimo de la población de Suecia, que hace excepción.

Si las premisas han sido reconocidas verdaderas, no de una simple mayoría, sino de la clase casi toda entera, se pueden hacer muchas combinaciones sucesivas de proposiciones

de este género, antes de llegar a una conclusión, que no tengamos derecho a presumir verdadera ni aun de una mayoría. El error de la conclusión representará la suma de los errores de todas las premisas. Supongamos que esta proposición: la mayor parte de los A son B, sea verdadera en nueve casos de cada diez, y la mayor parte de los B son C en ocho casos de nueve; no solamente habrá un A de cada diez que, no siendo B no será C, sino que de las nueve décimas que son B, ocho novenas solamente serán C; en otros términos: los casos de A que son C no serán más que las ocho novenas de la nueve décimas, o los cuatro quintos. Añadamos ahora: la mayor parte de los C son D, y supongamos que esto es verdad en siete casos de ocho; la porción de A que es D no será más que las siete octavas de las ocho novenas de las nueve décimas, o sea las siete décimas del todo. Así es como la probabilidad decrece progresivamente. Pero sucede tan rara vez, que la experiencia sobre la cual nuestras generalizaciones aproximativas están fundadas sea susceptible de una evaluación numérica exacta, que nos es generalmente imposible medir la disminución de probabilidad a cada inferencia nueva. Es preciso contentarse con saber que decrece a cada paso, y que, a menos que las premisas no sean poco menos que universalmente verdaderas, la conclusión no tiene ningún valor. Un creo de un creo, un argumento fundado sobre presunciones sacadas, no de indicios indirectos, sino de indicios de indicios, ha perdido toda su fuerza a los pocos pasos de su punto de partida.

7. Hay, sin embargo, dos casos en que los razonamientos que tienen por base generalizaciones aproximativas pueden ser proseguidos tanto tiempo como se quiera, y ser tan seguros, tan rigurosamente científicos, como si reposasen sobre leyes universales. Pero estas son excepciones que, como se suele decir, confirman la regla general. En los casos de este género, las generalizaciones aproximativas tienen para el razonamiento el mismo valor que generalizaciones completas, porque pueden ser tranformadas en generalizaciones completas exactamente equivalentes.

Primeramente, si la generalización aproximativa es de aquellas en que el motivo de contentarse con una aproxima-

ción no es la imposibilidad, sino solamente la inutilidad de ir más lejos; si conocemos el carácter distintivo de los casos conformes a la generalización y de los que constituyen excepción, podemos sustituir a la generalización aproximativa una proposición universal bajo condición. Esta proposición: la *mayor parte* de las personas que tienen un poder sin fiscalización hacen mal uso de él, es una generalización de esta clase, y se puede transformar en esta: *Todas* las personas que ejercen un poder sin fiscalización hacen mal uso de él, *si* no tienen una fuerza de juicio y una rectitud de intenciones por encima del nivel ordinario. La proposición con su cláusula condicional puede entonces valer, no como aproximativa, sino como universal, y cualquiera que sea el número de grados que puede recorrer el razonamiento, estando mantenida la cláusula restrictiva hasta la conclusión, indicará exactamente lo que le falta de universalidad. Si en la serie del razonamiento se introducen otras generalizaciones aproximativas, enunciadas cada una en forma de proposiciones universales restringidas por una condición, la suma de todas las condiciones representará al fin la suma de los errores de que la conclusión es susceptible. Así, a la proposición precedente añadamos esto: Todos los monarcas absolutos ejercen un poder sin fiscalización, a menos que su situación no reclame un apoyo activo por parte de sus súbditos (como sucedió con la reina Isabel, con Federico de Prusia y otros muchos). Combinando estas dos proposiciones podemos sacar esta conclusión universal, restringida por la doble condición expresada en las premisas: Todos los monarcas absolutos hacen un mal uso de su poder, *a menos que* su situación no reclame una asistencia activa por parte de sus súbditos, o a *menos que* tengan una fuerza de juicio y una rectitud de intención por encima de lo ordinario. Poco importa que los errores se acumulen rápidamente en las premisas, si se puede tener en cuenta cada uno de ellos y conocer su suma a medida que crece.

En segundo lugar hay un caso en que las proposiciones aproximativas pueden, aun sin tener en cuenta las condiciones que les hacen inaplicables a casos particulares, tener un valor universal. Es en las investigaciones relativas a las pro-

piedades, no de los individuos, sino de las multitudes, como sucede, sobre todo en las ciencias morales y políticas. Estas ciencias tienen por objeto principal los actos, no de los individuos aislados, sino de las masas, y los intereses, no de los particulares, sino de las comunidades. Para el hombre de Estado basta, pues, generalmente, conocer la manera cómo la *mayor parte* de los hombres obran o son influídos, puesto que sus teorías y sus soluciones prácticas casi no recaen sino sobre casos en que la comunidad, en su totalidad o en una gran parte está interesada, y en que, por consiguiente, los actos o los sentimientos del *mayor número* determinan el resultado general producido por o sobre la masa entera. Generalizaciones aproximativas sobre la naturaleza humana podrán bastarle, pues lo que es verdadero por aproximación de todos los individuos es verdadero absolutamente de todas las masas. Y aun cuando las acciones de los individuos tienen un papel que desempeñar en sus deducciones, por ejemplo, cuando se trata de reyes o de otros gobernantes, como sus previsiones abrazan una duración indefinida y una sucesión indefinida de estos individuos, debe razonar y obrar como si lo que es verdad de la mayor parte de los hombres lo fuese de todos.

Los dos órdenes de consideraciones que preceden deben bastar para la refutación de ese error popular: que las especulaciones sobre la sociedad y el gobierno no reposan sino en probabilidades, por lo que no pueden tener el grado de certidumbre y de exactitud científicas de las conclusiones de las ciencias llamadas exactas, ni la misma autoridad en la práctica. No faltan razones para que esas ciencias morales sean comparativamente inferiores a las ciencias físicas más adelantadas y para que las leyes de sus fenómenos más complicados no puedan ser también completamente descifradas y estos fenómenos predichos con la misma seguridad. Pero por más que en esas ciencias no podamos adquirir un tan gran número de verdades, aquellas que nos es dado alcanzar no son por esto menos dignas de confianza ni inferiores en valor científico. Trataré de este punto más metódicamente en el último libro, al cual remito toda discusión ulterior sobre esta cuestión.

CAPÍTULO XXIII

DE OTRAS LEYES DE LA NATURALEZA

1. En el primer libro hemos reconocido que todas las aserciones que se expresan por palabras recaen sobre una o varias de las cosas siguientes: existencia, orden en el lugar, orden en el tiempo, la causación y la semejanza. Pero no siendo, a nuestro modo de ver, la causación esencialmente diferente del orden en el tiempo, el número de proposiciones posibles se reduce a cuatro. Las proposiciones que afirman el orden en el tiempo, según el uno o el otro de estos dos modos, la coexistencia y la sucesión, han sido hasta aquí el objeto del presente libro. Hemos expuesto, tan completamente como ha sido posible, en los límites asignados a esta obra, la naturaleza de la prueba sobre la cual reposan estas proposiciones, así como los procedimientos de investigación por los cuales son verificadas y demostradas. Quedan tres clases de hecho: la existencia, el orden en el lugar y la semejanza, respecto de las cuales tenemos ahora que resolver las mismas cuestiones.

De la primera no hay sino muy poco que decir. La existencia, en general, es asunto que no pertenece a nuestra ciencia, sino a la Metafísica. La determinación de las cosas que pueden ser reconocidas como realmente existentes, independientemente de nuestras propias sensaciones u otras impresiones y del sentido, en el que el término existencia les es en este caso aplieado; dependen de la consideración de las «cosas en sí», cuestión que en todo el curso de esta obra hemos tenido, en lo posible, el cuidado de no abordar. La existencia, desde el punto de vista de la Lógica, no se refiere más que a los fenómenos, a los estados actuales o posibles de conciencia externa o interna, en nosotros mismos o en los demás. Los sentimientos de los seres sensibles, o las posibilidades de tener estos sentimientos, son las únicas cosas cuya existencia puede ser objeto de una inducción lógica, porque son las únicas co-

sas cuya existencia puede en estos casos particulares caer bajo la experiencia.

En verdad, decimos que una cosa existe, aun cuando esté ausente, y que, por consiguiente, no sea ni pueda ser percibida. Pero, aun entonces, la palabra existencia expresa únicamente la convicción en que estamos de que percibiremos esta cosa bajo ciertas condiciones, a saber: si nos encontramos en las circunstaucias requeridas de tiempo y de lugar y si nuestros órganos son lo bastante perfectos para ello. Creer que el emperador de la China existe es simplemente creer que si fuéramos transportados al palacio imperial o a cualquier otro sitio de Pekín le veríamos. Creer que Julio César ha existido es creer que le hubiéramos visto si nos hubiéramos encontrado en el campo de batalla de Farsalia ó en el Senado en Roma. Cuando yo creo que existen estrellas más allá del alcance extremo de mi vista, ayudado de los más poderosos telescopios, mi creencia, filosóficamente definida, equivale a esto: que si existieran mejores telescopios yo podría ver esas estrellas, o bien, también, que podrían ser percibidas por seres colocados en un punto del espacio menos alejado de ellas, o dotados de facultades de percepción superiores a las mías.

La existencia de un fenómeno no expresa, pues, más que el hecho de su percepción actual por nosotros, o la posibilidad de percibirle establecida por vía de inferencia. Cuando el fenómeno tiene lugar dentro de los límites de nuestra obervación inmediata, la observación nos garantiza su existencia; cuando se produce más allá de estos límites, lo que nos hace decir que está ausente, inferimos su existencia según ciertos indicios o ciertas pruebas. Pero, ¿qué pueden ser estas pruebas? Otros fenómenos reconocidos por inducción, ligados a este fenómeno por una relación de sucesión o de coexistencia. La simple existencia de un fenómeuo individual debe, por consiguiente, cuando no es directamente percibido, ser inferido por alguna ley inductiva de sucesión o de coexistencia, y, por consiguiente, no nace de ningún principio inductivo particular. Probamos la existencia de una cosa probando que ella está ligada por sucesión o coexistencia a otra cosa conocida.

En cuanto a las proposiciones generales de esta clase, es decir, las que afirman simplemente la existencia, presentan una particularidad que facilita mucho su conceptuación lógica. Son generalizaciones que un solo ejemplo basta para probar. La existencia de fantasmas, de unicornios, de serpientes de mar, sería plenamente establecida si se pudiese comprobar con certidumbre que semejantes cosas han sido vistas una sola vez. Todo lo que ha sucedido una vez puede suceder aún. La cuestión es solamente determinar las condiciones de su aparición.

Así, pues, en lo que concierne a la simple existencia, la lógica inductiva no tiene nudos que desatar. Podemos desde luego pasar a las dos últimas grandes divisiones de los hechos: la semejanza y el orden en el espacio.

2. La semejanza y la desemejanza, fuera de los casos en que toman los nombres de igualdad y desigualdad, apenas son objetos de ciencia; se las supone percibidas por simple aprehensión, por la aplicación de nuestros sentidos o la dirección de nuestra atención a dos objetos a la vez o en sucesión inmediata, y esta aplicación simultánea (o virtualmente simultánea) de nuestras facultades a las dos cosas a comparar, es necesariamente la última apelación siempre que es practicable. Pero en la mayor parte de los casos no lo es, no pudiendo los objetos ser aproximados los unos a los otros para que el sentimiento de su semejanza pueda ser directamente, o por lo menos con una precisión suficiente, excitado en nuestro espíritu. Nuestro único recurso es compararlos cada uno separadamente con un tercero, que es posible transportar del uno al otro. Además aun cuando los objetos puedan ser inmediatamente yuxtapuestos, sólo conocemos imperfectamente su semejanza o su diferencia, mientras no los hemos comparado minuciosamente, parte por parte. Hasta entonces cosas realmente muy desemejantes presentan con frecuencia una semejanza aparente que no permite distinguirlas. Dos líneas de longitud muy desigual parecerán casi iguales si están dirigidas en diferentes sentidos; pero pongámoslas paralelamente: su desigualdad podrá ser directamente percibida.

No es, pues, siempre tan fácil como puede parecer a pri-

mera vista comprobar si dos fenómenos se parecen o difieren. Cuando el observador no puede yuxtaponerlos, por lo menos de manera que haga posible una comparación detallada de sus diversas partes, se ve forzado a emplear los medios indirectos, el razonamiento y las proposiciones generales. Cuando nosotros no podemos aproximar dos líneas rectas para reconocer si son iguales, recurrimos a dos auxiliares, el uno material, que es la regla graduada que aplicamos sucesivamente a las dos líneas; el otro, lógico, que es esta proposición o fórmula general: «Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.» La comparación de dos cosas por medio de una tercera, cuando su comparación directa es imposible, es esencialmente el procedimiento científico para comprobar las semejanzas y desemejanzas; y a esto se limita todo lo que la Lógica nos enseña en este punto.

Por haber exagerado el alcance de estas observaciones es por lo que Locke se vió conducido a considerar el razonamiento mismo como una simple comparación de dos ideas por el intermedio de una tercera, y todo conocimiento, como la percepción del acuerdo o desacuerdo de dos ideas; doctrina adoptada ciegamente por la escuela de Condillac, salvo las restricciones y las distinciones que su ilustre autor puso empeño en agregar. En verdad, cuando el acuerdo o desacuerdo, en otros términos, la semejanza o desemejanza de cosas, es el objeto mismo a determinar, como sucede particularmente en la ciencia de los números y de la extensión, el procedimiento indirecto de llegar a la solución, a una percepción inmediata, consiste en comparar las dos cosas por medio de una tercera. Pero no es así, ni mucho menos, en las demás investigaciones. Conocemos que los cuerpos caen, no por la percepción de un acuerdo o de un desacuerdo, sino por la de una serie de hechos físicos, por una sucesión de sensaciones. Las definiciones de Locke deberían limitarse al conocimiento y al razonamiento relativos a la semejanza. Y aun limitadas de este modo las proposiciones no serían rigurosamente exactas, porque la comparación no recae, como él pretende, sobre las ideas de los fenómenos, sino sobre los fenómenos mismos. Esta equivocación fué señalada precedentemente y la atribuí-

mos a la imperfecta concepción del procedimiento empleado en las Matemáticas, consistente en comparar las ideas mismas sin apelar a los sentidos exteriores, únicamente porque en Matemáticas la comparación de las ideas es rigurosamente equivalente a la de los fenómenos mismos. Cuando se trata de números, de líneas, de figuras, y generalmente en todos los casos en que la idea de un objeto es su representación completa, podemos naturalmente aprehender de la imagen todo lo que hubiéramos aprehendido del objeto mismo contemplándole tal como existe en el momento preciso en que la pintura mental le ha reproducido. Nunca sabríamos, si nos limitásemos a mirar la pólvora, que ésta puede hacer explosión al contacto de una chispa, y, por consiguiente, la contemplación de la idea de la pólvora de cañón no nos lo haría saber nunca. Pero basta ver una línea recta para comprender que no puede cerrar un espacio, y, por consiguiente, la contemplación de su idea nos mostrará lo mismo. Así lo que se hace en Matemáticas no prueba en modo alguno que la comparación tenga lugar entre ideas solamente. La comparación recae siempre, directa o indirectamente, sobre los fenómenos.

En los casos en que podemos, por lo menos con la precisión necesaria, someter los fenómenos al testimonio directo de los sentidos, y en que la cuestión de su semejanza no puede ser juzgada más que por inferencia de otras semejanzas y desemejanzas más accesibles a la observación, nos es preciso, como para todo otro razonamiento, generalizaciones o fórmulas aplicables al objeto. Debemos entonces partir de las leyes de la Naturaleza, de las uniformidades de semejanza o de diferencia observables.

3. De todas estas leyes o uniformidades las más comprensivas son las que pertenecen a las Matemáticas, tales como los axiomas relativos a la igualdad, a la desigualdad, a la proporcionalidad, y los diversos teoremas de que son fundamento. Y estas son las únicas leyes de semejanza que deben y que pueden ser tratadas aparte. Hay, sin duda, una cantidad innumerable de teoremas que enuncian semejanzas entre los fenómenos, como las siguientes: que el ángulo de reflexión de la luz es *igual* al ángulo de incidencia (igualdad que no es

más que una semejanza exacta de dimensión); que los cuerpos celestes describen áreas iguales en tiempos iguales, y que sus períodos de revolución son *proporcionales* (otra especie de semejanza) a las potencias sesquidobles de sus distancias a la fuerza central. Estas proposiciones recaen sobre semejanzas de la misma naturaleza que las enunciadas en los teoremas matemáticos; pero con la diferencia de que los teoremas matemáticos son verdaderos de todos los fenómenos, por lo menos sin distinción de origen, mientras que estas otras verdades no se refieren más que a fenómenos especiales que tienen un origen determinado, y las igualdades, las proporcionalidades u otras semejanzas que existen entre estos fenómenos deben ser, o idénticas con la ley de su origen, con la ley de causalidad de que dependen, o derivadas de ella. La igualdad de las áreas descriptas en tiempos iguales por los planetas deriva de las leyes de las causas, y antes de que esta derivación fuese mostrada era una ley empírica. La igualdad de los ángulos de reflexión o de incidencia es idéntica con la ley de la causa, pues esta causa es incidencia de un rayo luminoso sobre una superficie reflectante, y la igualdad en cuestión es la ley misma, según la cual la causa produce sus efectos. Estas uniformidades de semejanza entre los fenómenos son, pues, inseparables en el hecho y en el pensamiento de las leyes de la producción de estos fenómenos; y los principios de inducción que les son aplicables son los mismos que hemos expuesto en los precedentes capítulos de este libro.

Otra cosa sucede con las verdades matemáticas. Las leyes de igualdad y desigualdad entre las extensiones o los números no dependen en modo alguno de las leyes de la causalidad. El teorema de la igualdad del ángulo de reflexión y del ángulo de incidencia es el enunciado del modo de acción de una causa particular; pero el de la igualdad de los ángulos opuestos formados por dos rectas que se cortan vale para todas las líneas y para todos los ángulos, cualquiera que sea la causa que los produzca. El hecho de que los cuadrados de los tiempos periódicos de la revolución de los planetas son proporcionales a los cubos de sus distancias del sol, es una uniformidad derivada de las leyes de las causas que producen los movi-

mientos planetarios, a saber, la fuerza central y la fuerza tangencial; pero esta verdad de que el cuadrado de un número es cuatro veces el cuadrado de la mitad de este número, es independiente de toda causa. Así, pues, las únicas leyes de semejanza independientes de toda causación que tengamos que considerar son del dominio de las Matemáticas.

4. Lo mismo sucede, evidentemente, en cuanto a la última de nuestras cinco categorías; el orden en el lugar. El orden en el lugar de los efectos de una causa es (como toda otra circunstancia de los efectos) una consecuencia de las leyes de la causa. El orden en el lugar, o, como le hemos denominado, la colocación de las causas primordiales, es en cada caso (tanto como su semejanza) un hecho último que no se puede referir a ninguna ley, a ninguna uniformidad. Las únicas proposiciones generales relativas al orden en el lugar que nos quedan por considerar, y las únicas independientes de toda causación, se reducen a algunas verdades de Geometría, algunas leyes por medio de las cuales se puede, del orden en el lugar de ciertos puntos, líneas o figuras, concluir el orden de otros puntos, líneas o figuras ligadas a las primeras por relaciones conocidas, y sin consideración, por otra parte, a su naturaleza particular, si no es en cuanto a las posiciones y a las dimensiones, como tampoco a la causa física que puede, en tal o cual caso, haberlas determinado.

Se ve, pues, que las Matemáticas son la única parte de la Ciencia cuyos métodos nos queda por examinar, sin que sea necesario detenernos en ello mucho tiempo, pues ya, en el segundo libro, hemos avanzado mucho en este estudio. Entonces observamos que las verdades directamente inductivas de las Matemáticas son poco numerosas, que consisten en axiomas y en ciertas proposiciones concernientes a la existencia, tácitamente implicadas en la mayor parte de las pretendidas definiciones. Hemos dado razones concluyentes demostrando que estas premisas primitivas de que son deducidas las demás verdades de la Ciencia, son, a pesar de todas las apariencias de lo contrario, los resultados de la observación y de la experiencia; en una palabra, que tienen por fundamento la evidencia sensible. Que las cosas iguales a una tercera son iguales

entre sí, y que dos líneas rectas que se cortan continúan divergiendo; son verdades inductivas. Estas proposiciones no reposan, en verdad, como la ley de causalidad universal, sino sobre la inducción *per enumerationem simplicem*, por el hecho de que siempre han sido consideradas como verdaderas y nunca como falsas. Pero hemos visto en un capítulo precedente que esta prueba, en el caso de una ley tan completamente universal como la ley de causalidad, basta para determinar la más entera certidumbre. Ahora bien: lo mismo sucede, y más evidentemente aún, con las proposiciones generales de que nos ocupamos ahora; pues la percepción de su verdad, en un caso particular cualquiera, no exige más que la simple visión de los objetos en una situación conveniente, por lo que no han podido jamás presentar (como en un largo período la ley de causación) casos de excepción aparente. Su infalible verdad ha sido reconocida desde el primer paso de la especulación. Hechas tan familiares al espíritu que no puede ya concebir los objetos bajo otras leyes, han sido y son aún generalmente consideradas como verdades evidentes por sí mismas o instintivas.

3. Un punto que parece exigir explicaciones es que la multitud inmensa (y siempre tan inagotable como ninguna otra) de las verdades matemáticas pueda ser sacada de tan pequeño número de leyes elementales. No se ve, en el primer momento, cómo objetos en apariencia tan limitados, pueden dar lugar a esta infinita variedad de proposiciones verdaderas.

Comencemos por la ciencia de los números. Sus verdades elementales o primitivas son primeramente axiomas comunes sobre la igualdad: «Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.» «Cantidades iguales añadidas a cantidades iguales, dan sumas iguales»; y con estos axiomas (los únicos necesarios) (1) las definiciones de los diversos números. Estas defi-

(1) El axioma: «Cantidades iguales, restadas de cantidades iguales, dejan diferencias iguales», puede demostrarse por los axiomas citados. Si $A = a$ y $B = b$, $A - B = a - b$. Si no, supongamos $A - B = a - b + c$. Entonces, puesto que $B = b$, tendremos, añadiendo cantidades iguales a cantidades iguales: $A = a + c$. Pero $A = a$. Luego, $a = a + c$, lo que es absurdo. De esta proposición demostrada nos podemos servir

niciones (como otras definiciones pretendidas) comprenden dos cosas: la explicación de un nombre y la aserción de un hecho, de que la primera sólo puede constituir un primer principio, una premisa científica. El hecho enunciado en la definición de un número es un hecho físico. Cada uno de los números, dos, tres, cuatro, etc., denota fenómenos físicos y connota una propiedad física de estos fenómenos. Por ejemplo: dos denota todos los pares, y doce todas las docenas de objetos, los cuales connotan lo que hace las docenas y los pares, es decir, una propiedad física. No se negará, en efecto, que dos manzanas no puedan ser físicamente distinguidas de tres manzanas, dos caballos de uno solo, etc., que estos son fenómenos diferentes, visibles y tangibles. Yo no trato de decir la diferencia: basta que la haya perceptible por los sentidos; por más que sea más difícil distinguir ciento dos caballos de ciento tres, que dos caballos de tres; por más de que en la mayor parte de las posiciones en que se presenten, los sentidos no perciben ninguna diferencia, pueden, sin embargo, ser colocados de modo que la diferencia se haga perceptible, pues sin esto jamás habríamos percibido estos grupos, ni pensado en darles nombres diferentes. El peso es incontestablemente una propiedad física de las cosas. Sin embargo, pequeñas diferencias entre grandes pesos son, en la mayor parte de los casos, imperceptibles a nuestros sentidos; del mismo modo que pequeñas diferencias entre grandes números; y no se llega a ponerlos en evidencia sino colocando los dos objetos en una posición particular, a saber: en los platillos de una balanza muy sensible.

¿Qué es, pues, lo que connota el nombre de un número? Na-

para probar la siguiente: «Si a cantidades desiguales se añaden cantidades iguales, las sumas serán desiguales». Si $A = a$ y B no $= b$, $A + B$ no será $= a + b$. En efecto: supongamos esta igualdad. Entonces, puesto que $A = a$ y $A\ b = a\ b$, restando cantidades iguales de cantidades desiguales, tendremos $B = b$, lo que es contrario a la suposición.

Lo mismo se puede probar que dos cosas de las cuales la una es igual y la otra desigual a una tercera, son desiguales entre sí. Si $A = a$ y A no $= B$, a tampoco $= B$. En efecto: supongámosle igual. Entonces como $A = a$ y $a = B$, y dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí, $A = B$, lo que es contrario a la suposición.

turalmente alguna propiedad perteneciente al agregado de cosas que designamos con este nombre, y esta propiedad no es otra cosa que la manera característica como las partes de este agregado están allí reunidas y en las que puede ser dividido. Para comprendor esto mejor son necesarias algunas explicaciones.

Cuando designamos una colección de objetos con las palabras *dos*, *tres*, *cuatro* no entendemos que sean dos, tres o cuatro abstractamente; son dos, tres o cuatro cosas de una especie particular: piedras, caballos, pulgadas, libros. Lo que connota el nombre es la manera como están agrupados los objetos para formar esta colección particular. Si se trata de un montón de piedras, y si le llamamos dos, este nombre implica que, para formarle, es preciso añadir una piedra a otra piedra. Si le llamamos tres, es que para producirle es preciso reunir una y una y una piedras, o bien añadir una piedra a un agregado del género llamado dos, ya existente. Cada número nuevo en la serie ascendente puede ser formado por la adición de números más pequeños, y la variedad de maneras como puede operarse esta reunión aumenta progresivamente. Pero aun reduciendo las partes a dos, el número puede ser formado, y, por consiguiente, dividido de tantas maneras diferentes como números pequeños hay, y si suponemos tres, cuatro, etc., la variedad será aún mayor. Se puede también obtener el mismo agregado de otra manera: no ya por la reunión de más pequeños, sino por el desmembramiento de más grandes conjuntos. Así se pueden formar tres piedras separando una de una colección de cuatro, dos piedras dividiendo el mismo conjunto en dos partes iguales, y así sucesivamente.

Toda proposición aritmética, todo enunciado del resultado de una operación aritmética, es el enunciado de uno de los modos de formación de un número dado. Se afirma que tal agregado hubiera podido ser formado por la reunión de otros varios, o por la separación de ciertas partes de otro, y que, por consiguiente, se podría, por el procedimiento inverso, reproducir esos otros agregados.

Así, diciendo que el cubo de 12 es 1.728, lo que se afirma es que, si teniendo un número suficiente de piedras o de otros

objetos, hacemos partes o agregados llamados docenas, si luego hacemos colecciones semejantes de estas docenas, y reunimos, por último, doce de estas últimas colecciones, el agregado así formado será el que nosotros llamamos 1.728, es decir (para tomar el más ordinario de los modos de formación de ese nombre), el que puede ser formado uniendo la parte llamada 1.000 piedras, la llamada 700, la llamada 20 y la llamada 8.

La proposición conversa de que la raiz cúbica de 1.728 es 12, afirma que este gran agregado puede ser descompuesto en las doce docenas de docenas de piedras de que está formado.

Los modos de formación de un mismo número son innumerables; pero cuando conocemos uno, podemos determinar todos los demás deductivamente. Si sabemos que *a* está formado de *b* y *c*, *b* de *a* y *e*, *c* de *d f*, y así sucesivamente, abrazando uno después de otro todos los números de la serie que hayamos escogido (teniendo cuidado de que el modo de formación de cada número sea realmente distinto y no nos reconduzca a los números precedentes, sino introduciendo uno nuevo), tenemos aquí una serie de proposiciones de que podemos sacar todos los modos de formación de estos números los unos por los otros. Después de haber establecido una cadena de verdades inductivas que unan todos los números de la serie, podemos determinar la formación del uno por el otro yendo del uno al otro a lo largo de la cadena. Así, conociendo solamente los modos de formación siguientes: seis igual a cuatro más dos, cuatro igual a siete más tres, siete igual a cinco más dos, cinco igual a nueve más cuatro, podremos determinar cómo seis puede ser formado de nuevo. En efecto: seis igual a cuatro más dos, igual a siete menos tres más dos, igual a cinco más dos menos tres más dos, igual a nueve menos cuatro más dos menos tres más dos. Puede, por consiguiente, ser formado por la separación de cuatro y de tres y de la adición de dos y de dos. Si sabemos, por otra parte, que dos más dos es igual a cuatro, obtendremos seis de nueve de una manera más simple, separando tres.

Basta, pues, escoger uno de los diversos modos de forma-

ción de un número, como medio de encontrar todos los demás. Y como el entendimiento percibe y retiene más fácilmente cosas uniformes y por esto mismo simples, hay una ventaja evidente en escoger un modo de formación que sea el mismo para todos los números, en fijar la connotación de los nombres del número, según un principio uniforme. Nuestro sistema actual de enumeración presenta esta ventaja, y además la de indicar a la vez dos de los modos de formación de un número. Cada número se considera formado por la adición de una unidad al número inmediatamente inferior, y este modo de formación es indicado por el lugar que ocupa en la serie; y cada uno es considerado también como formado por la adición de un número de unidades inferior a diez y de un número de agregados iguales a una de las potencias sucesivas de diez, y este segundo modo de formación es expresado por el nombre del número y por su signo numérico.

Lo que hace de la Aritmética el tipo por excelencia de una ciencia deductiva es que entraña la más feliz aplicación de esta ley tan comprensiva: «Las sumas de cantidades iguales son iguales», o (para expresar el mismo principio en un lenguaje menos familiar, pero más característico): Todo lo que está compuesto de partes está compuesto de las partes de estas partes. Esta verdad, evidente para los sentidos en todos los casos en que se les puede hacer jueces, tan extensa como la Naturaleza misma y verdadera de toda clase de fenómenos (puesto que todos pueden ser numerados), debe ser considerada como una verdad inductiva, como una ley de primer orden de la Naturaleza. Ahora bien: toda operación de Aritmética es una aplicación de esta ley o de otras leyes que de ella se pueden deducir. Es la garantía de todos nuestros cálculos. Creemos que cinco y dos hacen siete en virtud de esta ley inductiva combinada con la definición de estos números. Llegamos a esta conclusión (como saben todos los que recuerdan cómo la han adquirido) añadiendo una sola unidad a la vez: cinco más uno igual a seis; por consiguiente, cinco más uno más uno, igual a seis, más uno, igual a siete; o también: dos igual a uno, más uno; luego cinco más dos, igual a cinco más uno, más uno, igual a siete.

6. Las proposiciones verdaderas que se puede formular sobre números particulares son innumerables. Así no pueden darnos por sí solas una idea completa de la extensión de las verdades de que se compone la ciencia de los números. Las proposiciones del género de las que acabamos de estudiar son las menos generales de todas las verdades numéricas. Sin duda se extienden también a todas las cosas de la Naturaleza. Las propiedades del número cuatro pertenecen a todos los objetos que se pueden divivir en cuatro partes iguales, y todos los objetos son susceptibles de semejante división, real o ideal. Pero las proposiciones de que se compone el Álgebra son verdaderas, no solamente de un número particular, sino de todos los números; no solamente de las cosas susceptibles de ser divididas de una manera dada, sino de todas las que se pueden dividir de uua manera cualquiera, y, por lo tanto, de todas las representadas por un número.

Como es imposible que un mismo modo de formación sea completamente común a diferentes números, hay una especie de paradoja en decir que todas las proposiciones posibles concernientes a los números son relativas a su modo de formación por medio de otros números, y que, sin embargo, las hay que son verdaderas de todos los números. Dos números diferentes no pueden ser formados de los mismos números de la misma manera; pero pueden ser formados de la misma manera de números diferentes. Así, nueve está formado de tres por medio de una multiplicación de este número por sí mismo, y diez y seis está formado de cuatro por el mismo procedimiento. De aquí una clasificación de los modos de formación, o, para emplear los términos de los matemáticos, una clasificación de las funciones. Un número, cuando se le considera como formado por otro, es llamado una función de éste; hay tantas funciones como modos de formación. Hay pocos simples, pues la mayor parte están formados de varias operaciones que constituyen las funciones simples, combinadas entre si, o de una de esas operaciones repetida un cierto número de veces. Las funciones simples de un número cualquiera x son todas reductibles a las formas siguientes:

$$x + a,\ x - a,\ ax,\ \frac{a}{x},\ \frac{x}{a},\ x^a,\ \sqrt[a]{x}\ \log x\ (a \text{ base de } a),$$

y las mismas expresiones variadas por la sustitución de x a a y de a por x, en todas partes en que esta trasposición cambiase el valor; quizás seria preciso añadir sen. x y arco (seno $= x$). Todas las demás funciones de x se forman reemplazando x o a por una o varias de las funciones simples, y sometiéndolas a las mismas operaciones elementales.

Para razonar sobre las funciones tenemos necesidad de una nomenclatura que nos permita expresar dos números por nombres, que, sin especificar su valor numérico, muestren qué función es el uno del otro; o, en otros términos, pongan en evidencia su modo de formación el uno por el otro. El sistema de signos generales, llamado notación algebraica, llena este fin. Las expresiones a y $a^2 + 3\,a$, denotan, la primera un número cualquiera, la segunda un número formado del primero de una manera particular. Las expresiones a, b, n, y $(a + b)^m$, denotan tres números cualesquiera, y un cuarto que es formado por ellos de una cierta manera.

Se puede enunciar como sigue el problema general del cálculo algebraico: Siendo F una cierta función de un número dado, encontrar qué función será F de una función cualquiera de este número. Por ejemplo, un binomio $a + b$ es una función de sus dos partes a y b, y las partes son a su vez funciones de $a + b$; ahora bien; $(a + b)^n$ es también una función del binomio; ¿qué función de las dos partes a y b representará esta expresión? La respuesta a esta pregunta es el teorema del binomio. La fórmula

$$(a + b)^n = a^n + 1\,\frac{n}{1}\,a^n - 1\,b + \frac{n\,.\,n\,.-1}{1.\,2.}\,a^n,\ 2\,b\,2 + \text{etc.},$$

muestra cómo el número resultante de la multiplicación n veces repetida de $a + b$ por sí mismo, podría, sin este procedimiento, ser formado directamente de a, b y n. Todos los teoremas de la ciencia de los números son de esta naturaleza.

Ponen la identidad de resultado de los diferentes modos de formación. Enuncian que tal modo de formación por x y tal otro por una función determinada de n, producen el mismo número.

Además de estos teoremas o fórmulas generales, el cálculo algebraico comprende la resolución de las ecuaciones. Pero esto es también un teorema. Sea la ecuación $x^2 + a\, x = b$, que se resuelve así:

$$x = -\frac{1}{2}a + \sqrt{\frac{1}{4}a^2 + b}.$$

Esta resolución es una proposición general que puede ser considerada como una respuesta a la pregunta siguiente: Si b es una cierta función de x y a (a saber: $x^2 = a\, x$), ¿qué función de b y a es x? La resolución de las ecuaciones no es más que una simple variedad del problema general sentado más arriba. El problema es este: Dada una función, encontrar qué función es de alguua otra función. Y cuando se trata de alguna ecuación a resolver, la cuestión es encontrar de cuál de sus propias funciones es el número mismo función.

Tal es el objeto y el fin del cálculo. En cuanto a su marcha, todo el mundo sabe que es puramente deductiva. Al demostrar un teorema algebraico, o al resolver una ecuación, vamos del *datum* al *quaesitum* por medio del razonamiento puro; las únicas premisas que introducimos, además de las hipótesis primeras, son los axiomas fundamentales ya mencionados: que dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí, y que las sumas de cantidades iguales son iguales. A cada paso de la demostración o del cálculo aplicamos una u otra de estas verdades, o a verdades que se pueden deducir de ellas, tales como: que las diferencias, que los productos, etcétera, de los números iguales, son iguales.

La extensión y el fin de esta obra no permiten un análisis más detallado de las variedades y de los procedimientos del Algebra. Por otra parte, es tanto menos necesario, cuanto que esta tarea ha sido realizada por otros escritores, y con grandes desarrollos. El álgebra de Peacock y la teoría de los li-

mites del doctor Whewell están llenas de enseñanzas útiles sobre la materia. Los tratados profundos de un matemático verdaderamente filósofo, el profesor De Morgan, deberán ser estudiados por todos los que quieran tener una idea clara del género de evidencia de las verdades matemáticas y de la naturaleza de los más obscuros procedimientos del cálculo. En fin: las especulaciones de M. Comte (curso de Filosofía positiva) sobre la filosofía de las ramas superiores de las Matemáticas, deben ser enumeradas entre las más preciosas teorías de que la Filosofía es deudora a este eminente pensador.

7. Las leyes de los números son tan generales, ofrecen tan poco asidero a los sentidos y a la imaginación, que es preciso un esfuerzo de abstracción bastante difícil para concebirlas como verdades físicas de observación. Pero las leyes de la extensión no presentan la misma dificultad. Los hechos que expresan son perfectamente accesibles a los sentidos, y se pintan en la imaginación bajo formas perfectamente distintas. Se habría, sin duda, reconocido, en todos los tiempos que la Geometría es, en el rigor del término, una ciencia física, sin las ilusiones producidas por dos circunstancias. La una es la propiedad característica, ya mencionada, de los hechos geométricos, que nos permite observarlos en nuestras ideas o representaciones mentales de los objetos con tanta seguridad como en los objetos mismos. La otra es el carácter demostrativo de las verdades geométricas, que parecía establecer una distinción radical entre éstas y las verdades físicas, que no estando fundadas más que en lo probable, carecen esencialmente de exactitud y de precisión. El progreso de los conocimientos ha demostrado, sin embargo, que las ciencias físicas, en sus ramas más completamente exploradas, son tan demostrativas como la Geometría. La empresa de deducir sus detalles de un pequeño número de principios relativamente sencillos no es ya, como en otro tiempo, considerada como imposible, y la idea de la certidumbre superior de la Geometría no es más que una ilusión, causada por el prejuicio antiguo, que consiste en tomar equivocadamente, en osta ciencia, por una clase particular de realidades los datos ideales del razonamiento, mientras que los datos ideales correspondientes de toda cien-

cia física deductiva son tomados por lo que son realmente, es decir, por simples hipótesis.

Todo teorema de Geometría es una ley de la naturaleza exterior, y habría podido ser establecido por una generalización de la observación y de la experiencia, las cuales, en este caso, se reducen a la comparación y a la medida. Pero se encontró practicable, y, por consiguiente, deseable, deducir estas verdades de un pequeño número de leyes generales de la Naturaleza, cuya certidumbre y universalidad eran manifestadas por la observación menos atenta, y que son los primeros principios y las premisas superiores de la Ciencia. En el número de estas leyes generales se encuentran las dos que ya hemos indicado como siendo también los primeros principios de la ciencia de los números y que son aplicables a toda especie de cantidades. Las sumas de cantidades iguales son iguales, y cosas iguales a una tercera son iguales entre sí. Este último axioma puede ser presentado bajo una forma que da mejor idea de la multitud inagotable de sus consecuencias: Toda dimensión igual a una cualquiera de varias dimensiones iguales es igual a otra cualquiera de entre ellas. A estas dos leyes de igualdad es preciso, en Geometría, añadir una tercera: Que las líneas, superficies o volúmenes que pueden ser aplicadas una sobre otra, de manera que coincidan, son iguales. Algunos autores han pretendido que esta ley no es más que una definición puramente verbal; que la expresión «dimensiones iguales» no significa otra cosa que dimensiones que pueden ser aplicadas la una sobre la otra de manera que coincidan. Yo no puedo subscribir esta opinión. La igualdad de dos dimensiones geométricas no puede diferir esencialmente de la de dos pesos, de dos grados de calor o de dos intervalos de tiempo, cosas a las cuales esta pretendida definición de igualdad no convendría en modo alguno. Ninguna de estas cosas pueden ser aplicadas la una sobre la otra de manera que coincidan, y, sin embargo, comprendemos perfectamente lo que queremos decir cuando las llamamos iguales. Las cosas son iguales en extensión, en peso, cuando comprobamos entre ellas una semejanza completa en el atributo que consideramos. Aplicando los objetos uno sobre otro en el primer caso, tanto como pesándolos

por medio de una balanza en el segundo, no hacemos sino colocarlos en una posición en que nuestros sentidos pueden reconocer el defecto exacto de semejanza, que sin esto nos habría escapado.

Con estos tres axiomas o principios generales las premisas de la Geometría comprenden lo que se llama las definiciones, es decir, las proposiciones que enuncian a la vez la existencia real de los diversos objetos definidos y alguna propiedad de cada uno. Comúnmente se indican en la definición varias propiedades; pero una sola basta. Se admite que existen en la Naturaleza líneas rectas, y que dos de estas líneas, partiendo de un mismo punto, divergen cada vez más hasta el infinito. Este postulado (que abraza y va más allá del axioma de Euclides: que dos líneas rectas no pueden cerrar un espacio) es tan indispensable en Geometría y tan evideute, por estar fundado en una observación tan sencilla, tan universal, como niuguno de los demás axiomas. Se admite también que dos líneas rectas pueden diverger la una de la otra en grados diferentes; en otros términos: que hay ángulos, y que estos ángulos pueden ser iguales o desiguales. Se admite que existen círculos y que sus radios son iguales; elipses, y que las sumas de las distancias focales son iguales para un punto cualquiera de la elipse; líneas paralelas, y que estas líneas son siempre igualmente distantes (1).

8. Hay más que un interés de pura curiosidad en investigar, en las verdades físicas objeto de la Geometría, la particularidad que les hace susceptibles de ser deducidas de un tan pequeño número de premisas y de saber común; partiendo, para cada género de fenómenos, de una sola propiedad carac-

(1) Los geómetras han preferido generalmente las líneas paralelas, por la propiedad que tienen de estar en el mismo plano y de no encontrarse jamás. Mas por ello se han impuesto la obligación de suponer, como axioma adicional cualquiera otra propiedad de las paralelas; y la elección desgraciada de Euclides y de otros matemáticos ha sido siempre considerada como una vergüenza de la geometría elemental. Aun como definición verbal, la equidistancia es una propiedad más característica de las paralelas, puesto que es el atributo realmente implicado en la significación del nombre. Si estar en el mismo plano y no poder encontrarse, fuera todo lo que se entiende por paralela, se tendría el de-

terística o de dos o tres verdades generales sobre la igualdad, se puede, yendo de un signo a otro, llegar a formar un vasto cuerpo de verdades derivadas tan diferentes, según toda apariencia, de las verdades elementales.

Este hecho notable parece poder explicarse por las circunstancias siguientes. En primer lugar todas las cuestiones de posición y figura pueden resolverse en cuestiones de dimensión. La posición y la figura de un objeto son determinadas cuando se ha determinado en el objeto la posición de un número suficiente de puntos; y la posición de un punto cualquiera puede ser determinada por la magnitud de tres coordenadas rectangulares, es decir, de perpendiculares sacadas de este punto a tres ejes o ángulos rectos arbitrariamente escogidos. Por esta transformación de todas las cuestiones de cualidad en cuestiones de cantidad, la Geometría se encuentra reducida al problema único de la medida de las magnitudes, es decir, de la comprobación de las igualdades que existen entre ellas. Ahora, si se considera que por uno de los axiomas generales toda igualdad reconocida es la prueba de otras tantas igualdades que hay de otras cosas iguales a una de dos cosas iguales, y que por otro de estos axiomas toda igualdad reconocida prueba la igualdad de otras tantas parejas de dimensiones que se pueden formar por numerosas operaciones que se reducen a la adición de cantidades iguales a ellas mismas o a otras cantidades iguales, no nos extrañaremos de que una ciencia abunde tanto más en marcas de marcas cuanto más rueda sobre la igualdad, y que, por consiguiente, las ciencias de los números y de la extensión, casi exclusivamente relativas a la igualdad, sean las más deductivas de todas.

---

recho de decir que una curva es paralela a su asíntota. Por líneas paralelas se entiende líneas que guarden exactamente la misma dirección y que, por consiguiente, no se aproximan ni se alejan nunca la una de la otra; esta es la idea que nos da directamente la observación. El no poder encontrarse va necesariamente implicado en la proposición, más comprensiva, de que equidistan siempre, y además se puede demostrar rigurosamente que dos líneas en el mismo plano y no equidistantes, se tienen que encontrar en virtud de la propiedad fundamental de las líneas rectas, admitida en el texto, a saber: que si parten del mismo punto, divergen cada vez más hasta el infinito.

Hay también dos o tres de las principales leyes del espacio o de la extensión que son admirablemente propias para hacer de una posición o de una dimensión la marca de otra, y contribuyen así a dar a la ciencia un carácter eminentemte deductivo. Primeramente las dimensiones de los espacios delimitados, ya sean superficies o sólidos, están completamente determinadas por las de las líneas y de los ángulos que las delimitan. En segundo lugar, la longitud de una línea, recta o curva, es medida (dadas otras ciertas condiciones) por el ángulo que subtiende, y viceversa. Por último, el ángulo que dos rectas forman juntas en un punto inaccesible se mide por los ángulos que forman cada una con una tercera línea escogida arbitrariamente. Por medio de estas leyes generales, la medida de las líneas, ángulos y espacios puede ser obtenida por la de una sola recta y de un número de ángulos suficiente. Este es el procedimiento empleado para levantar el plano trigonométrico de un país, procedimiento que felizmente poseemos, pues la medida exacta de largas líneas rectas es difícil, mientras que la de los ángulos es muy fácil. Estas tres generalizaciones aportan tantas facilidades a la medida indirecta de las dimensiones (dándonos lineas o ángulos conocidos que son signos de las dimensiones de los desconocidos, y por ende de la de los espacios que limitan), que es fácil comprender cómo un pequeño número de datos bastan para determinar la dimensión de una multitud indefinida de líneas, ángulos y espacios, que sería difícil, y hasta imposible, medir por un procedimiento más directo.

9. A esto se limitan las pocas consideraciones que parece necesario hacer aquí sobre las leyes de la Naturaleza que forman el objeto particular de la ciencia de los números y de la extensión. Sabemos cuánto contribuyen estas leyes a dar un carácter deductivo a las otras ramas de las ciencias físicas, y no hay en esto nada que deba extrañar, si se considera que todas las causas obran según leyes matemáticas. El efecto es siempre dependiente, es decir, siempre una función de la cantidad del agente, y generalmente también de su posición. No podemos, pues, razonar sobre la causación sin introducir a cada paso consideraciones de cantidad y de extensión; y si la

naturaleza del fenómeno es tal que podemos obtener datos numéricos de una precisión suficiente, las leyes de las cantidades se convierten en el gran instrumento de cálculo para descender de las causas a los efectos o remontar de los efectos a las causas. Los fenómenos más familiares nos hacen ver que en todas las otras ciencias, tanto como en la Geometría, las cuestiones de cualidad no son casi nunca independientes de las cuestiones de cantidad. Aun cuando varios colores estén mezclados en la paleta de un pintor, la cantidad relativa de cada uno es la que determina el color de la mezcla.

He debido limitarme aquí a una corta indicación de las causas generales que determinan el predominio de los procedimientos matemáticos en las ciencias deductivas, cuyos hechos ofrecen datos numéricos precisos. Remito al lector que desease profundizar en la materia a los dos primeros volúmenes de la obra de Comte.

La misma obra, y más particularmente el tercer volumen, contiene también una discusión completa de los límites en los cuales los principios matemáticos pueden ser empleados en el perfeccionamiento de las otras ciencias. Estos principios son evidentemente inaplicables cuando las causas de que depende una clase de fenómenos son harto poco accesibles a nuestra observación, para que podamos por una inducción apropiada comprobar sus leyes numéricas, o también cuando las causas son tan numerosas y forman combinaciones tan complicadas que, aun suponiendo sus leyes conocidas, la determinación del efecto colectivo rebasa el poder del cálculo, o, en fin, cuando las causas mismas están en un estado de fluctuación perpetua, como sucede en Fisiología, y más especialmente, si es posible, en las ciencias sociales. La solución matemática de las cuestiones de Física se hace cada vez más difícil e imperfecta, a medida que las cuestiones pierden su carácter abstracto e hipotético y se aproximan al grado de complicación existente en la Naturaleza. Hasta el punto de que, fuera del círculo de los fenómenos astronómicos y de los que presentan con ellos la mayor analogía, la precisión matemática no se obtiene generalmente sino «a expensas de la realidad y de la investigación», y que aun en las cuestiones astronómicas, «a pesar de

la admirable sencillez de sus elementos matemáticos, nuestra débil inteligencia es incapaz de seguir eficazmente las combinaciones lógicas de las leyes de los fenómenos, en cuanto queremos considerar más de dos o tres influencias esenciales a la vez (1). El problema de los tres cuerpos es con frecuencia citado como un ejemplo de esta impotencia, por haber ejercitado en vano el hábito de los más profundos matemáticos la solución completa de una cuestión relativamente tan simple. Por ello vemos cuán quimérica sería la esperanza de aplicar los principios matemáticos a fenómenos que dependen de la acción mutua de las innumerables partículas de los cuerpos; por ejemplo, a los de la Química, y sobre todo a los de la Fisiología; y, por las mismas razones, a las investigaciones más complejas aún relativas a los fenómenos sociales y políticos.

El valor de los estudios matemáticos, como preparación a estas investigaciones más difíciles, reside en la posible aplicación, no de teorías, sino del método. Las Matemáticas seguirán siempre siendo el tipo más perfecto del método deductivo en general, y sus aplicaciones a las ramas deductivas de las ciencias físicas son la única escuela en que los filósofos pueden aprender la parte más difícil y más importante de su arte, el empleo de las leyes de fenómenos más sencillos para explicar y prever las de los más complejos. Estas razones bastan para hacer considerar las Matemáticas como la base indispensable de toda verdadera educación científica y (según la frase que una tradición antigua, aunque sin autenticidad, atribuye a Platón) a considerar a todo el que es ἀγεωμέτρητος, como falto de una de las cualidades más necesarias para cultivar con éxito las ramas superiores de la Filosofía.

CAPÍTULO XXV

DE LAS RAZONES DE LA NO CREENCIA

1. El método a seguir para llegar a verdades generales, a proposiciones dignas de fe, y el examen de la naturaleza de

(1) *Philosophie positive*, vol. III, págs. 414-416.

la prueba que les sirve de fundamento han sido expuestos en los veinticuatro capítulos que preceden y en la medida de nuestras fuerzas. Pero el examen de la prueba no termina siempre en la creencia, ni aun en la simple suspensión de juicio. Su resultado es a veces la no-creencia. La filosofía de la inducción y de la investigación experimental sería, pues, incompleta si no examinase las razones de la no-creencia como las de la creencia. Consagraremos a esta cuestión un capítulo, que será el último.

Por no-creencia *(disbelief)* no se debe entender solamente la simple ausencia de creencia. Para abstenernos de creer no hace falta otra razón que la ausencia o la insuficiencia de pruebas, y determinando los grados de evidencia que bastan para establecer una conclusión dada, hemos determinado implícitamente los que son insuficientes. Por no-creencia designo aquí el estado mental en que estamos, no cuando no nos formamos opinión sobre un asunto, sino cuando tenemos la plena convicción de la falsedad de una determinada opinión; de tal suerte, que esta opinión, aunque fuese apoyada en pruebas en apariencia las más fuertes, resultantes ya del testimonio de otro, ya de nuestras propias impresiones, creeríamos aún, o que los testigos no han dicho la verdad, o que han sido engañados, y nosotros con ellos.

Nadie puede negar que estos casos se presentan. Con frecuencia, aserciones apoyadas en pruebas positivas son negadas en razón de lo que se llama su improbabilidad o su imposibilidad. Tenemos ante todo que examinar lo que significan estas palabras y hasta qué punto y en qué circunstancias las particularidades que designan son razones suficientes de no-creencia.

2. Es preciso hacer notar ante todo que la prueba positiva aportada en apoyo de una aserción, que no obstante se rechaza, a causa de su imposibilidad o su improbabilidad, no puede ser una prueba completa. Se basa sobre todo en alguna generalización aproximativa. El hecho puede haber sido testimoniado por cien testigos; pero la generalización que admite la exactitud de todo testimonio rendido por cien personas está sujeta a muchas excepciones. Nosotros mismos podemos figu-

rarnos haber visto realmente el hecho. Pero que nosotros veamos efectivamente lo que creemos ver, está muy lejos de ser universalmente verdadero. Nuestros órganos han podido estar en un estado morboso, o bien hemos podido tomar por percepción directa una simple inferencia. No siendo así, la prueba afirmativa, más que una generalización aproximativa, toda dependerá de la naturaleza de la prueba negativa. Si ésta no es tampoco más que una generalización aproximativa, se trata de una comparación de las probabilidades. Si las generalizaciones aproximativas favorables de la afirmativa son, en su conjunto, menos fuertes, o, en otros términos, más alejadas de la universalidad que las que militan por la negativa, se dice que la proposición es improbable y debe provisionalmente no ser admitida. Pero cuando el hecho alegado está en contradicción, no con un cierto número de generalizaciones aproximativas, sino con una generalización completa, fundada en una inducción rigurosa, entonces se dice que es imposible y que debe ser rechazado completamente.

Este último principio, por simple y evidente que parezca, es precisamente el que ha suscitado tan violenta controversia cuando se le ha querido aplicar a la cuestión de los milagros. La célebre doctrina de Hume, de que nada de lo que contradice la experiencia, o está en desacuerdo con las leyes de la Naturaleza, es creíble, se reduce a esta simple proposición completamente inofensiva: que todo lo que está en contradicción con una inducción completa es increíble. Pero el hecho de que semejante máxima haya sido considerada unas veces como una herejía peligrosa, y otras como una grande y profunda verdad, da pobre idea del estado de la especulación filosófica sobre estas materias.

Nos podemos preguntar primeramente si el enunciado mismo de la proposición no implica una contradicción. El hecho alegado, según esta teoría, no debe ser creído si contradice una inducción completa. Pero una inducción no es completa sino a condición de no haber sido contradicha por ningún hecho conocido. ¿No hay, pues, una petición de principio en decir que el hecho debe ser negado porque la inducción que lo invalida es completa? ¿Qué derecho hay a declarar completa

una inducción contra la cual se presentan hechos apoyados en pruebas creíbles?

Respondo que tenemos este derecho siempre que los cánones científicos de la inducción nos le dan, es decir, siempre que la inducción pueda ser completa. Le tenemos, por ejemplo, en un caso de causación en que ha habido un *experimentum crucis*. Si la adición de un antecedente A a un grupo de antecedentes que no sufre ninguna otra modificación, es seguido de un efecto B que no existía antes, A es, en este instante por lo menos, la causa de B, o una parte indispensable de su causa; y si en nuevos ensayos A combinado con otras series de antecedentes completamente diferentes de la primera, es siempre seguido de B, se puede concluir de aquí que es su causa total. Si estas observaciones o experiencias han sido repetidas bastante frecuentemente y por un número de personas suficientemente grande, para excluir toda sospecha de error cometido por el observador encontramos establecida una ley de la Naturaleza; y mientras que esta ley es recibida por tal, se debe rehusar creer que en un caso particular y *en ausencia de toda causa contraria*, A se haya producido sin ser seguida de B. Para admitir tal excepción no bastarían menos pruebas que para echar por tierra la ley misma. Estas verdades generales, que todo lo que tiene un comienzo tiene una causa, que existiendo las mismas causas sin ninguna otra, los mismos efectos se producen, reposan sobre la más fuerte prueba inductiva posible, mientras que la proposición: que las cosas atestiguadas aun por un gran número de testigos respetables, son verdaderas, no es más que una generalización aproximativa, y (aun cuando nosotros mismos nos imaginásemos haber visto o sentido realmente el hecho contrario a la ley) es preciso acordarse de que lo que nosotros percibimos no es más que un conjunto de apariencias, de las cuales es una simple inferencia la naturaleza real del fenómeno, inferencia en la cual las generalizaciones aproximativas tienen de ordinario una gran parte. Si, pues, nos determinamos al mantenimiento de la ley, ninguna clase, ningún grado de prueba podrá persuadirnos de que se haya encontrado un hecho en contradicción con ella. En verdad, sería posible que la prueba fuese de

tal naturaleza, que hubiese menos razón para recusar su autoridad que para suponer alguna negligencia o error de interpretación en las observaciones y las experiencias que sirven de fundamento a la ley. Se podria entonces admitir la prueba; pero la ley debería ser abandonada. Ahora bien: habiendo sido establecida esta ley por una inducción que parecía completa, no puede ser rechazada sino por una prueba equivalente, a saber: su incompatibilidad, no con un número cualquiera de generalizaciones aproximativas, sino con alguna otra ley de la Naturaleza mejor establecida. Este caso extremo de un conflicto entre dos leyes de la Naturaleza supuestas no se ha presentado probablemente nunca, cuando en la investigación de dos leyes se han observado las verdaderas reglas de la inducción científica. Pero no podría producirse sin necesitar la condenación absoluta de una de las leyes supuestas. Revelaría la existencia de un vicio lógico en una de las dos inducciones que han servido para establecer estas leyes, y probaría por esto que la pretendida verdad general no era absolutamente una verdad. No podemos admitir una proposición como ley de la Naturaleza, y al mismo tiempo creer en un hecho que la contradiga positivamente. Es preciso, o no creer en el hecho alegado, o creer que nos hemos engañado admitiendo la ley supuesta.

Pero para que el hecho alegado sea contradictorio con una ley de causalidad, es preciso probar, no solamente que la causa existía sin ir seguida del efecto, lo que no sería raro, sino que esta excepción es producida en la ausencia de toda causa contraria adecuada. Para el milagro, la aserción es precisamente a la inversa: que el efecto ha faltado, no en la ausencia, sino a consecuencia de una causa contraria, a saber: la intervención directa de una voluntad de algún sér que poseyese un poder sobre la Naturaleza, y particularmente de un Sér que, atribuyéndoselo el haber dado a todas las causas fuerzas por las cuales producen sus efectos, debe ser capaz de anularlos. Un milagro, como observa Brown muy justamente (1), no es una contradicción a la ley de la causalidad. Es un nuevo efecto,

(1) Véase las dos curiosas notas (A y F) del apéndice de su *Examen de la relación de la causa y el efecto.*

que se supone producido por la introducción de una causa nueva, que si estuviese presente, sería, sin duda, adecuada. La improbabilidad del milagro no sería, pues, sino la improbabilidad de la existencia de una causa semejante.

Así todo lo que ha dicho y ha querido decir Hume es que (por lo menos en el estado imperfecto de nuestro conocimiento de los agentes naturales, que deja siempre la posibilidad de que algunos de los antecedentes físicos nos haya escapado) un milagro no puede ser demostrado por ninguna prueba a los que no creen de antemano en la existencia de uno o de varios seres dotados de un poder sobrenatural, o que, aun reconociendo semejante Sér, creen tener la plena seguridad que su intervención en la circunstancia sería incompatible con su naturaleza. La verdad de ello (por consiguiente, fatal a aquellas escuelas de Teología que tienen la debilidad de fundar toda la evidencia de la religión sobre tradiciones y testimonios) puede ser, y es, admitida por todos los defensores de la revelación que han figurado como tales en la presente centuria. Pero ya está casi admitido por todos que la religión natural es la base de la religión revelada; que las pruebas del Cristianismo presuponen el sér y los atributos morales de Dios; y que la conformidad de una religión con aquellos atributos determina su grado de credibilidad; que (como se ha dicho) la doctrina debe probar los milagros y no los milagros la doctrina. Es necesario poner de manifiesto el completo acuerdo de esta manera de ver las cosas con las opiniones que (para no mencionar otros testimonios) el Nuevo Testamento mismo demuestra haber prevalecido en la edad apostólica, cuando se creía indudablemente que los milagros eran necesarios para la fe, y que todo enviado de Dios debía tener el poder de realizarlos; pero nadie pudo pensar que tal poder bastaba por sí mismo para probar la divina misión, y San Pablo aconsejaba a las iglesias que si alguien se presentaba obrando milagros, se viese lo que pensaba, y si no predicaba a Cristo y su crucifixión, no se escuchase sus enseñanzas. No hay razón, por consiguiente, para que los cristianos vacilen en aceptar el canon lógico de los fundamentos de la no-creencia.

3. De lo dicho se deduce que la alegación de un caso en

que la presencia de la causa no habría tenido por consecuencia un efecto que a él está ligado por una ley perfectamente comprobada, deberá o no deberá ser creído, según que la acción, en este mismo caso, de una causa contraria adecuada sea probable o improbable. Ahora bien: esta probabilidad puede ser evaluada tan fácilmente como cualquier otra. En cuanto a las causas conocidas capaces de contrabalancear las causas alegadas, no sabemos casi nunca cuál es su frecuencia o su rareza, y de aquí podemos inferir la improbabilidad de su presencia en un caso cualquiera. Por lo demás, que las causas sean conocidas o desconocidas, nunca tenemos que pronunciarnos sobre la probabilidad de su existencia en la Naturaleza, sino solamente sobre la de su presencia en el tiempo y el lugar a los cuales se refiere el acontecimiento. También cuando las circunstancias particulares nos son todas conocidas, los medios de resolver la cuestión rara vez nos faltan. Todo se reduce, en efecto, a juzgar hasta qué punto es verosímil que tal causa haya existido en el tiempo y en el lugar dados, sin dar otros signos de su presencia, y (si se trata de una causa desconocida) sin haber hasta entonces manifestado su existencia en alguna otra ocasión. Según que sea esta circunstancia, o la falsedad de un testimonio, que parece lo más improbable, es decir, parece contradecir una generalización aproximativa de un orden superior, creemos en el testimonio o no creemos; y nuestra convicción, en un sentido o en el otro, es más o menos fuerte según la preponderancia de las probabilidades, por lo menos hasta que hayamos llevado más lejos nuestras investigaciones sobre la materia.

He aquí por lo que se refiere al caso en que el hecho alegado está o parece estar en oposición con una ley de causalidad. Pero un caso más común puede ser aquel en que el hecho está en desacuerdo con simples uniformidades de coexistencia no reconocidas dependientes de la causación; en otros términos: con propiedades específicas de las cosas. Con estas uniformidades sobre todo es con las que se pueden encontrar en desacuerdo los relatos de los viajeros sobre hechos maravillosos, tales como la existencia de hombres alados o caudíferos, y (antes que la experiencia lo hubiese comprobado) la de los

peces volantes o del hielo, en la famosa anécdota de los viajeros alemanes y del rey de Siam. Los hechos de este género, sin ejemplo hasta entonces, pero que ninguna ley conocida de causalidad autoriza a declarar imposibles, Hume los considera no como contrarios, sino solamente como no conformes á la experiencia; y Bentham, en su *Tratado de la prueba*, los llama hechos no conformes *in specie*, distinguiéndolos asi de los hechos no conformes *in toto* o en *grado*.

En los casos de esta naturaleza el hecho es la existencia de una especie nueva, es decir, un hecho que no es en modo alguno increíble en sí, y que no se debe rechazar sino cuando un error o una mentira de los testigos es menos improbable que el no-descubrimiento hasta entonces de este objeto en el tiempo y el lugar dados. Así, los relatos de este género, cuando son hechos por personas dignas de fe y se refieren a lugares aún inexplorados, no son rechazados, sino considerados, todo lo más, como necesitando ser confirmados por otros observadores, á menos, sin embargo, que las propiedades de la nueva especie no sean incompatibles con ciertas propiedades conocidas de una especie más extensa en la cual está comprendida; en otros términos: a menos que no se diga que, en este objeto, ciertas propiedades han sido encontradas desunidas de otras propiedades que la experiencia ha encontrado siempre reunidas, como entre los hombres de que habla Plinio y entre los animales de una estructura distinta de aquella que la observación ha comprobado que coexiste siempre con la vida animal. En cuanto a la manera de resolver la cuestión en este caso, poco tenemos que añadir a lo que se ha dicho en el cap. XXII. Cuando las uniformidades de coexistencia que el hecho referido violaría pueden, según fuertes presunciones, ser referidas a una causación, el hecho que las invalida no debe ser creído, por lo menos provisionalmente y bajo la reserva de una más amplia información. Cuando la presunción equivale virtualmente a la certidumbre (si se trata, por ejemplo, de la estructura exterior de los seres organizados), la cuestión es solamente decidir si aun en fenómenos tan obscuros no podrían intervenir causas de variación hasta entonces desconocidas, o si los fenómenos no habrían podido tener un origen de donde

resultase un conjunto diferente de las uniformidades derivadas. En los casos (como en los del pez volante, del ornitorinco) en que la anomalía señalada no constituyese más que una excepción completamente especial y limitada, ninguna de estas dos suposiciones puede ser juzgada completamente improbable; y, en general, será prudente entonces suspender el juicio y esperar el resultado de las investigaciones ulteriores, que no dejarán de confirmar la aserción si es verdadera. Pero cuando la generalización es muy comprensiva, que abraza obsérvaciones muy numerosas y variadas, y se extienda a una porción considerable del dominio de la Naturaleza, entonces, y por las razones ya plenamente expuestas, la ley empírica se aproxima a la certidumbre de una ley de causalidad comprobada, a la cual no se puede admitir excepción sino por la autoridad de una ley de causalidad probada por una inducción aún más completa.

Las uniformidades naturales que no podemos reconocer por ningún signo como efectos de causación son, como ya lo hemos visto, admisibles como verdades generales, con un grado de autoridad proporcionado a su generalidad. Las que son verdaderas de todas las cosas, o, por lo menos, completamente independientes de las variedades de especie, es decir, las leyes de los números y de la extensión (a las cuales podemos añadir (la ley de causalidad misma) son probablemente las únicas bastante universales para que una excepción sea absolutamente y siempre increíble. A las aserciones supuestas contradictorias a estas leyes, o a otras de una generalidad aproximada, es a las que la aplicación de la palabra imposible (por lo menos la imposibilidad total) debe, en general, ser limitada. En cuanto a las excepciones a otras leyes, a leyes especiales de causalidad, por ejemplo, es preciso decir, si queremos hablar justamente, que son imposibles en las *circunstancias del caso*, o bien si una causa que estaba ausente en este caso hubiese existido. Una persona circunspecta no afirmará nunca nada más, con respecto a una aserción que no contradiga alguna de estas leyes muy generales, que una improbabilidad, y aun una improbabilidad de las mayores, a menos que en razón al tiempo y al lugar a que se refiere el hecho,

sea casi imposible que una anomalía real haya escapado a los demás observadores. En todos los demás casos, el único recurso de un investigador juicioso es retener el juicio, siempre que después de un maduro examen el testimonio relativo a la anomalía no ofrezca ninguna circunstancia sospechosa.

Pero el testimonio resiste rara vez a esta prueba en los casos en que la anomalía no es real. En los ejemplos de cosas que, atestiguadas por un gran número de testigos honorables e instruídos han sido luego reconocidas falsas, hay casi siempre circunstancias que, para un espíritu penetrante, habrían, después de un cuidadoso examen, quitado todo crédito al testimonio. En general no habrían faltado los medios de explicar por apariencias engañosas la impresión producida sobre los sentidos o sobre el espíritu de los testigos que decían haber realmente visto y oído: tan pronto una ilusión epidémica, propagada por la influencia contagiosa de un sentimiento popular; otras veces algún interés poderoso de religión, de partido, de vanidad, o simplemente el amor a lo maravilloso. Suponiendo que no se pueda explicar por alguna de estas circunstancias o por otras semejantes la autoridad aparente del testimonio, y que la aserción no contradiga ni una de esas leyes universales que no admiten ninguna excepción, ninguna anomalía, ni alguna generalización que se aproxime a las primeras en universalidad, sino que implique solamente la existencia de una causa desconocida o de una especie anómala, en circunstancias en que las investigaciones anteriores no hubieran sido llevadas bastante adelante para alejar toda posibilidad de un nuevo descubrimiento; en este caso, decimos, una persona prudente no admitirá ni rechazará el testimonio, y esperará a que sea confirmado por informaciones procedentes de diversos lados y de fuentes independientes. Tal debiera haber sido la conducta del rey de Siam cuando los viajeros alemanes le afirmaban la existencia del hielo. Pero entre los ignorantes la obstinación en una incredulidad peligrosa no es más rara que una credulidad irrazonable. Niegan todo lo que rebasa los límites estrechos de su experiencia, cuando la cosa no halaga a alguna de sus inclinaciones; en el caso contrario admiten sin dificultad los cuentos de nodriza.

4. Señalaré ahora una grave equivocación sobre los principios de la cuestión, cometida por algunos de los autores que, en su viva preocupación por destruir lo que les parece un formidable instrumento de ataque contra la religión cristiana, han combatido el Ensayo sobre los Milagros, de Hume, error que ha llevado la confusión en la cuestión de los motivos de la no-creencia. No han visto que hay que hacer una distinción entre lo que se llama la improbabilidad antes y la improbabilidad después del hecho. La últimaes siempre una razón de no-creencia, la primera no siempre.

Muchos acontecimientos son para nosotros improbables antes de suceder o antes de la información que de ellos recibimos, que, sin embargo, están muy lejos de ser increíbles, cuando nos los atestiguan porque no contradicen ninguna inducción, ni aun aproximativa. Con un dado regular, las probabilidades de obtener cualquier otro número que el as será de uno por seis. Pero nada impide creer que el as haya salido a la primera tirada en una ocasión cualquiera si un testigo digno de fe lo afirma. En efecto: aunque no se presente más que una vez cada seis tiradas, no se puede echar el dado sin sacar un número que no tiene aisladamente más probabilidades que el as. La improbabilidad, o, en otros términos, la rareza de un hecho, no es, pues, una razón para negarlo, si, por la naturaleza del caso, fuese cierto que este acontecimiento u otro igualmente improbable, es decir, igualmente raro, debía tener lugar.

Si consideramos falsos todos aquellos que tenían todas las probabilidades contra ellos de antemano, no sé lo que podríamos creer. Se nos dice que A B ha muerto ayer; un instante antes de la nueva, las probabilidades de que su muerte no sucediese ese día podían ser de 10.000 contra 1. Pero como debía ciertamente morir en un tiempo o en otro, y en un cierto día determinado, por más que la probabilidad sea muy grande contra un día cualquiera determinado, la experiencia no suministra ninguna razón para rechazar un testimonio que atestigue que el acontecimiento ha tenido lugar tal o cual día.

El doctor Campbell y otros autores han creído, sin embargo, refutar completamente la doctrina de Hume (de que toda

cosa *contraria* a los datos uniformes de la experiencia es increíble) diciendo que no es únicamente porque las probabilidades estén contra ellas por lo que juzgamos falsas cosas estrictamente *conformes* a la experiencia; que si nos negamos a creer en el acontecimiento, no es únicamente porque sobre un cierto número de veces la combinación de causas de que depende no se produce más que una sola. Evidentemente, dicen, un hecho que, según la observación, o según una inferencia de ciertas leyes de la Naturaleza, tiene lugar en una cierta proporción (por débil que sea) del número total de casos posibles, no presenta ninguna contradicción con la experiencia, bien que tengamos el derecho de no creerlo, si es posible hacer alguna otra suposición que se separe menos del curso ordinario de los acontecimientos. Sin embargo, semejantes razones son las que han conducido a algunos escritores de mérito a la extraña conclusión de que nada de lo que es apoyado sobre un testimonio digno de fe debe ser negado.

5. Hemos considerado dos especies de acontecimientos, llamados comúnmente improbables: los unos, que no son en modo alguno extraordinarios, pero que tienen contra ellos un número inmenso de probabilidades, son improbables hasta que son testimoniados y hasta entonces solamente; los otros, contrarios como son a una ley de la naturaleza reconocida, son increíbles cualesquiera que sean la autoridad y el número de los testimonios, a menos, sin embargo, que no basten para quebrantar nuestra fe en la ley misma. Pero entre estas dos clases de acontecimientos hay una intermediaria que comprende lo que comúnmente se llama las coincidencias; en otros términos: estas combinaciones de probabilidades presentan una regularidad particular e imprevista que les da la apariencia de los resultados de una ley; como, por ejemplo: si en una lotería de mil billetes los números saliesen exactamente por su orden natural, 1, 2, 3, etc. Tenemos que examinar aún los principios de la prueba para este caso, y decidir si hay alguna distinción que hacer entre las coincidencias y los acontecimientos ordinarios, en cuanto al valor de los testimonios o de otras pruebas necesarias para hacerlos creíbles.

Es cierto, según los principios racionales de la espera, que

se puede esperar una combinación de este género tan frecuentemente como cualquier otra serie dada de mil números. Con un dado perfecto, seis saldrá dos veces, tres veces, un número cualquiera de veces seguidas, tan frecuentemente en mil o en un millón de golpes, como toda otra sucesión de números determinada de antemano, y ningún jugador hábil expondrá un tanto más contra una de estas series que contra la otra. Sin embargo, hay una disposición general a considerar la primera como mucho más improbable y necesitada de una prueba mayor. Esta impresión es tan fuerte que conduce a algunos pensadores a esta conclusión: que la Naturaleza realiza más difícilmente las combinaciones regulares que las irregulares, o, en otros términos: que hay una tendencia general en las cosas, una ley que impide las combinaciones regulares, o, por lo menos, que se produzca con tanta frecuencia como las otras. Entre estos pensadores se puede colocar a D'Alembert, que en su Ensayo sobre las Probabilidades, incluído en el quinto volumen de sus *Melanges*, pretende que las combinacionnes regulares, tan probables como las otras, según la teoría matemática, son físicamente menos probables. Apela al sentido común, o más bien a un sentimiento común. Si, dice, dos de las tiradas muchas veces en nuestra presencia, dan cuatro a cada golpe, ¿no estaríamos dispuestos, antes de llegar a diez (sin hablar de miles de millones de golpes), a afirmar con la convicción más completa que los dados tienen trampa?

El sentimiento común y natural está en favor de D'Alembert. La serie regular parecería mucho más inverosímil que una sucesión irregular. Pero este sentimiento común está, creo, únicamente fundado en que nadie se acuerda de haber visto una de estas coincidencias, por no abrazar ninguna experiencia humana suficiente número de pruebas para hacer verosímil la aparición de esta combinación o de otra igualmente determinada. La probabilidad de sacar dos *seis* en un sólo golpe de dos dados es de $\frac{1}{36}$; la de obtenerlo diez veces seguidas tendrá por expresión 1 dividido por la décima potencia de 36; en otros términos: semejante coincidencia no se producirá verosímilmente más que una vez de cada 3.656.158.440.062.976 ti-

radas, es decir, de un número del cual la experiencia del jugador no puede abarcar más que la millonésima parte. Pero si en lugar de dos *seis* repetidos diez veces, suponemos otra combinación cualquiera de diez golpes, es también igualmente inverosímil que un individuo baya podido verla producirse. Sin embargo, el hecho no *parece* tau improbable porque nadie podría acordarse si ha sucedido o no, y que sin saberlo comparamos, no la serie de diez *seis* a otra serie determinada, sino todas las combinaciones regulares a todas las sucesiones irregulares tomadas en conjunto.

Es incontestablemente verdadero, como dice D'Alembert, que si la serie de *seis* se produce actualmente ante nosotros, la atribuiremos al empleo de dados preparados y no al azar. Pero aquí la base de nuestro juicio es muy diferente. Nosotros no consideramos la probabilidad del hecho en sí mismo; comparamos las probabilidades que permiten, cuando se ha efectuado, referirle a una causa más bien que a otra. Hay una igual probabilidad para que el azar produzca la serie regular o una serie irregular; pero es más verosímil que la primera haya sido producida de propósito o dependa de una causa general ligada a la estructura de los dados. Lo propio de las combinaciones fortuitas es el producir la misma serie de hechos ni más ni menos frecuentemente que cualquier otra serie. Pero lo propio de las causas generales es reproducir siempre los mismos hechos en las mismas circunstancias. El sentido común y la Ciencia están, pues, de acuerdo para que admitamos que, dadas, por otra parte, igualdad de circunstancias, el efecto depende de una causa que si hubiese existido le habría producido verosímilmente, más bien que en una causa que no le hubiera producido. Según el sexto teorema de Laplace, demostrado en un capítulo anterior, la probabilidad resultante de la eficacidad superior de la causa constante (los dados preparados) rebasaría, después de un pequeño número de tiradas, todas las probabilidades antecedentes que pudiese haber contra su existencia.

No es así como D'Alembert habría podido presentar la cuestión. Habría debido suponer que habíamos examinado de antemano los dados, y reconocido por numerosas experiencias

que eran buenos. Otra persona los ensaya entonces en ausencia nuestra, y nos asegura que ha sacado *seis* diez veces seguidas. Esta aserción, ¿es o no creíble? Aquí el efecto de que hay que dar cuenta no es el hecho mismo, sino el testimonio. El testimonio puede explicarse, ya por la realidad del hecho, ya por cualquier otra causa. La probabilidad relativa de estas dos proposiciones es lo que tenemos que evaluar.

Si el testigo (supuesto, por otra parte, veraz, exacto, y declarando haber prestado una atención particular sobre el caso) afirmase haber sacado otra combinación cualquiera de puntos, le creeríamos sin vacilar. Sin embargo, los diez *seis* seguidos son tan verosímiles como esta otra combinación. Si, pues, el dicho del testigo es menos creíble, no es porque la verdad de su afirmación sea menos verosímil, sino porque su falsedad es más verosímil en este caso que en el otro.

La razón evidente de que lo que se llama una coincidencia es más susceptible de ser falsamente declarada que una combinación ordinaria, es que excita el asombro. Halaga el amor a lo maravilloso. Los motivos de mentir, uno de los cuales y el más frecuente es el deseo de asombrar, obran con mayor fuerza en este caso que en otro. También la alegación de una coincidencia es evidentemente más sospechosa que la de un hecho que no es más probable en sí mismo, pero cuyo relato no tendría nada de extraordinario. En ciertos casos, sin embargo, la presunción estaría en favor del contrario, pues podría encontrarse testigos que, en razón misma de la extrañeza del hecho, redoblasen la atención y le comprobasen por las más minuciosas observaciones antes de creer, y con mayor razón, antes de asegurárselo a los demás.

6. Sin embargo, independientemente de toda probabilidad de mentira, resultante de la naturaleza de la aserción, Laplace sostiene que en razón solamente de la falibilidad general del testimonio, es preciso, para hacernos creer en una coincidencia, una autoridad mayor que la que bastaría para un hecho ordinario. Para apreciar su argumento conviene poner el ejemplo que él mismo ha escogido.

Supongamos, dice Laplace, una urna en que se encuentran encerrados mil números, y de la cual se saca uno solo. Si un tes-

tigo ocular nos afirmase que el número sacado es el 79, por más de que hubiera 999 probabilidades por 1.000 contra este hecho, no por ello sería para nosotros menos creíble; su credibilidad es igual a la probabilidad de veracidad del testigo. Pero si hubiese en la caja 999 bolas negras y una sola blanca, y el testigo afirmase que salió la bola blanca, el caso, según Laplace, sería muy diferente; la credibilidad de la aserción no es entonces más que una débil fracción de lo que era en el caso anterior. He aquí la razón de esta diferencia.

Es implícito aquí que, por la naturaleza del caso, la credibilidad del hecho no es nada cierta; supongamos, pues, que la credibilidad del testigo en el caso en cuestión sea de $\frac{9}{1}$; en otros términos: que de diez de sus testimonios hay, por término medio, nueve exactos y uno inexacto. Supongamos ahora que se haya hecho un número de tiradas suficiente para agotar todas las combinaciones posibles, y que cada vez el testigo haya anunciado el resultado: habrá dicho mentira una vez de cada diez. Pero en el caso de los mil números, sus falsas declaraciones habrán sido distribuídas indiferentemente entre todos los números; y de los 999 veces en que el número 79 no ha salido, no habrá sido anunciado más que una sola vez. Por el contrario, en el caso de las mil bolas (recayendo el testimonio siempre sobre el negro o el blanco), si el color blanco no ha salido, y si ha habido un falso testimonio, este falso testimonio *debe* haber anunciado el blanco; y como, por la suposición, debía haber un falso testimonio todas las diez veces, el testigo habrá anunciado el blanco en un décimo de los casos en que no ha salido; es decir, en un décimo de 999 de mil. El blanco no sale, pues, por término medio, ni más ni menos frecuentemente que el 79; pero es falsamente anunciado 999 veces, tan frecuentemente como el 79. Es preciso, pues, una suma de testimonios mucho más fuerte para hacer creíble el anuncio de su salida (1).

---

(1) Un completo análisis de los casos demuestra que (siempre suponiendo que la veracidad del testigo sea $\frac{9}{10}$) el sacar el 79 sucederá una vez de cada mil, y será anunciada falsamente una de cada 10.000 ve-

La validez de este argumento reposa naturalmente en la hipótesis de que las relaciones hechas por el testigo son ejemplos del término medio de su veracidad y de su exactitud en general, o por lo menos que no ha sido ni más veraz ni más atento en el caso de las bolas que en el de los números. Pero esta suposición no está garantida de modo alguno. Hay muchas menos probabilidades de error para una persona que no tiene que guardarse más que de una sola forma de error, que para la que debe evitar 999 errores diferentes. Así un mensajero que podría haberse engañado una vez de cada diez anunciando el número salido en una lotería, podría no engañarse ni una vez de mil si no hubiese tenido más que notar si la bola sacada era blanca o negra. El argumento de Laplace es, pues, facticio, aun en la aplicación particular que hace de él; y además este caso dista mucho de representar todos los casos de coincidencia. Laplace ha dispuesto su ejemplo de manera que, por más que el negro responda a 999 posibilidades distintas y el blanco a una sola, nada puede, sin embargo, hacer inclinar el testigo en favor del negro más bien que del blanco. Ignoraba que hubiese en la caja 999 bolas negras y una sola blanca, o, si lo sabía, Laplace ha tenido cuidado de hacer los 999 casos de tal modo semejantes que no se puede imaginar una causa de mentira o de error capaz de determinar la elección de una cualquiera de las negras que no obre de la misma manera que si no hubiese más que una. Sin esta suposición el argumento cae por su base. Supongamos, por ejemplo, que las bolas están numeradas y que la blanca lleva el número 79. En cuanto a su color no hay más que dos cosas que el testigo pueda tener interés en afirmar: blanco o negro. Pero si se consideran los números escritos en las bolas, hay mil de estas alternativas; y si su interés o su error van ligados a los números, el caso es completamente asimilable al de los mil billetes. Por consiguiente, en lugar de las bolas supongamos una lotería con mil billetes y un solo premio. He tomado el número 79, y no estando interesado más que éste, yo pregunto al testigo, no cuál es el número que ha salido, sino si ese número es el 79 u

ces; mientras que el sacar la bola blanca ocurrirá una vez de cada mil. y el anunciarla falsamente 999 de cada 10.000 veces

otro. No hay aquí más que dos casos, como en el ejemplo de Laplace; pero ciertamente no pretendía que la aserción del testigo, si respondió 79, fuese infinitamente menos creíble que si hiciese la misma respuesta a la misma cuestión puesta de otra manera. Si, por ejemplo (para tomar un caso escogido por Laplace mismo), el testigo hubiese puesto una gran suma en uno de los números, y si esperaba aumentar su crédito anunciando que ganó, es verosímil que apostase por uno cualquiera de los 999 números escritos sobre las bolas negras, y a no considerar más que las probabilidades de mentira provenientes de esta causa, habrá 999 veces más probabilidad de que anunciara falsamente negro que blanco.

Supongamos ahora que en un regimiento de 1.000 hombres, de los cuales 999 eran ingleses y uno solo francés, ha sido muerto un hombre, y que no se sabe quién. Propongo la cuestión a un testigo, que responde: Era el francés. No solamente el hecho era improbable *a priori,* sino que constituye en sí mismo una coincidencia tan notable como la salida de la bola blanca. Sin embargo, creeremos al testigo tan fácilmente como si hubiese dicho que es John Thompson. En efecto: por más de que los 999 ingleses fuesen todos semejantes en un punto, el que los diferenciaba de los franceses no era, como las 999 bolas negras, indiscernible de todas las demás relaciones. Siendo todos diferentes daban lugar a otras tantas probabilidades de preferencia o de error que si cada hombre hubiese sido de una nación diferente, y en el caso de mentira o error, la falsa deposición podía tan verosímilmente indicar un Jones o un Thomson, como al francés.

El ejemplo de coincidencia escogido por D'Alambert, el de obtener diez veces seguidas *seis* con dos dados, entra en esta clase de casos más bien que en el de Laplace. La coincidencia es aquí mucho menos notable que la salida de la bola blanca, porque se produce mucho más rara vez. Pero por más de que la improbabilidad del hecho en sí mismo sea mayor, no es tan evidente que la probabilidad de una falsa deposición en este caso sea más fuerte. El anuncio de negro representaba 999 casos; pero el testigo puede haberlo ignorado, y, si lo sabía, los 999 casos son tan exactamente semejantes que no hay, en

realidad, más que una sola combinación posible de causas de mentira para todos juntos. El testimonio que afirma *seis* no ha salido diez veces; representa (y el testigo no lo iguora) una multitud de casos, de suerte que siendo todos diferentes, pueden existir para cada uno de ellos causas diferentes de mentira.

Me parece, pues, que la teoría de Laplace no es rigurosamente exacta para ningún caso de coincidencia, y que es completamente inaplicable al más grande número; y que para saber si una coincidencia exige o no para ser creíble más fuertes pruebas que un acontecimiento ordinario, es preciso remontarse, en cada caso particular, a los primeros principios y examinar de nuevo en qué medida es probable que el testimonio en cuestión haya sido dado en esta circunstancia, suponiendo que el hecho anunciado no es verdadero.

Con estas observaciones terminamos la discusión de las razones de no creencia, y al mismo tiempo la exposición, tan completa como lo permite el espacio y como el autor ha podido hacerlo, de la lógica de la inducción.

LIBRO IV

DE LAS OPERACIONES AUXILIARES DE LA INDUCCIÓN

«Esta expresión, «ideas claras y distintas», aunque familiar a los hombres y frecuentemente sobre sus labios, es, creo, y no sin razón, de las que muchas gentes emplean sin comprender perfectamente su significación. Gracias que alguno, aquí y allá, se tome el trabajo de reflexionar bastante para conocer el sentido preciso que él mismo o los demás le dan. Por eso he preferido las más veces a las frases «claras y distintas» la de «determinadas», como más propia para dar a conocer mi pensamiento sobre este punto.»—LOCKE: *Ensayo sobre el entendimiento humano*. Carta al lector.

«No puede haber más que un método perfecto, que es el *método natural;* se llama así una distribución en la cual los seres del mismo género estarán más cercanos entre sí que los de los demás géneros; los géneros del mismo orden más que los de diferente orden, y así sucesivamente. Este método es el ideal al cual la Historia Natural debe tender, pues es evidente que si se llegase a él, se tendría la expresión exacta y completa de la Naturaleza entera.»—CUVIER: *Reino animal*. Introducción.

«Dos grandes nociones filosóficas dominan la teoría fundamental del método natural propiamente dicho: la formación de los grupos naturales y luego su sucesión jerárquica.»—A. COMTE: *Curso de Filosofía positiva,* 42 lección.

CAPÍTULO PRIMERO

DE LA OBSERVACIÓN Y DE LA DESCRIPCIÓN

1. El estudio que nos ha ocupado en los dos libros anteriores nos ha conducido, según creo, a una solución satisfactoria del principal problema de la Lógica, según la idea que yo me he formado de esta ciencia. Hemos reconocido que el procedimiento mental objeto de la Lógica, la operación consistente en probar verdades por pruebas, es siempre, aun cuando las apariencias estén en favor de otra teoría, un procedimiento de inducción. Así hemos distinguido los diversos modos de inducción, y separado precisamente los principios cuya aplicación puede solamente dar a los resultados una autoridad suficiente.

Pero no se termina con la inducción cuando se exponen las reglas directas de su aplicación. Es preciso decir alguna cosa de esas otras operaciones del espíritu que son necesariamente presupuestas en toda inducción, o que sirven de instrumento en las inducciones muy difíciles o complicadas. Consagraremos el presente libro al estudio de estas operaciones auxiliares; y nuestra atención debe dirigirse ante todo sobre las que son el preliminar indispensable de toda inducción.

No siendo la inducción más que la extensión de lo que se ha encontrado verdadero en ciertos casos particulares a todos los casos de la misma clase, es preciso colocar en el primer rango de las operaciones auxiliares de la inducción a la observación. Sin embargo, no es este el lugar de dar preceptos para hacer buenas observaciones. Esta cuestión no es del dominio

de la Lógica; pertenece al arte de la educación intelectual. No deberemos tratar de la observación más que en sus relaciones con el problema propio de la Lógica, la estimación de la prueba. No tenemos que determinar la materia y los procedimientos de la observación, sino las condiciones que debe llenar para ser digna de confianza; para que el hecho, supuestamente observado, pueda, con toda seguridad, ser considerado verdadero.

2. La solución de esta cuestión es muy sencilla, por lo menos bajo su primer aspecto. La única condición es que el hecho que se supone observado lo haya sido realmente; que se trate de una observación y no de una inferencia. En efecto: en casi todos los actos de nuestras facultades perceptivas, la inferencia se encuentra íntimamente mezclada a la observación. Lo que se refiere vulgarmente a la observación no es de ordinario más que un resultado compuesto, en el cual esta operación puede no entrar más que por una décima parte, proviniendo las otras nueve de inferencias.

Yo afirmo, por ejemplo, que oigo la voz de un hombre. En el lenguaje ordinario esto seria asimilado a una percepción directa. Y, sin embargo, mi audición real se reduce a la percepción de un sonido. Que este sonido sea una voz, y la voz de un hombre, son ya, no percepciones, sino inferencias. Yo afirmo haber visto a mi hermano esta mañana a una hora determinada. Si hay alguna proposición concerniente a un hecho, de la que se pueda decir comúnmente que es un testimonio directo de los sentidos, es seguramente ésta. Sin embargo, no es esta la verdad. Yo no he visto, en realidad, más que una superficie coloreada, o más bien he experimentado el género de sensaciones visuales que excita ordinariamente una superficie coloreada; y de estas sensaciones, reconocidas por experiencias anteriores ser marcas, yo he concluido que veía a mi hermano. Yo habría podido, a pesar de no estar mi hermano allí, experimentar sensaciones exactamente semejantes. Habría podido ver a alguna otra persona cuya semejanza con mi hermano fuera bastante grande, para que a distancia, y con el grado de atención que yo prestaba, la hubiese falsamente tomado por él. Habría podido dormir y verle en sue-

ños, o encontrarme en un estado de perturbación nerviosa, y experimentar, despierto, una alucinación. Muchas gentes han creído de esta manera ver personas conocidas que habían muerto o estaban muy lejos. Si una de estas suposiciones se hubiese realizado, me habría engañado afirmando que había visto a mi hermano. Pero la materia de mi percepción directa, a saber, las sensaciones visuales, habría sido real. Sólo la inferencia hubiera sido mal fundada: habría atribuído estas sensaciones a una causa que no era su causa.

Se podría presentar y analizar de la misma manera innumerables ejemplos de lo que se llama vulgarmente errores de los sentidos. Por lo demás, no son propiamente errores de los sentidos; son inferencias erróneas sacadas de la sensación. Cuando veo una bujía a través de un vidrio que multiplica las imágenes, veo una apariencia de doce bujías en lugar de una, y si las circunstancias reales que producen esta apariencia fuesen diestramente disimuladas, podría suponer que hay doce, en efecto. Esto sería lo que se llama una ilusión de óptica. Esta ilusión es realizada en el kaleidoscopio. Cuando aplico el ojo a este instrumento, en lugar de lo que en él se encuentra actualmente, es decir, un montón de pequeños trozos coloreados de vidrio reunidos al azar, yo creo ver una combinación muchas veces repetida, simétricamente dispuesta alrededor de un centro. Mi ilusión resulta, evidentemente, de que mis sensaciones actuales son las mismas que habría experimentado en presencia de una semejante combinación realmente existente. Si cruzo dos dedos y coloco entre ellos algún objeto pequeño, una bola, por ejemplo, de manera que la toque con los dedos a la vez en puntos que de ordinario no están simultáneamente en contacto con un objeto, me costaría trabajo, con los ojos cerrados, no creer que hay dos bolas en lugar de una. Pero mi tacto no ha sido más engañado en este caso que mi vista en el otro. El error, duradero o momentáneo está en mi juicio. De mis sentidos no me llegan más que sensaciones, y éstas son naturales y verdaderas. Estando habituado a experimentar estas sensaciones u otras semejantes cuando, y solamente entonces, una cierta disposición de objetos exteriores está presente a mis órganos, tengo también el há-

bito, cuando se producen en mí, de inferir instantáneamente la existencia de esta disposición. Este hábto ha llegado a ser tan fuerte, que la diferencia se realiza con la rapidez y la seguridad de un acto instintivo, se confunde con las percepciones intuitivas. Cuando es justa, no entra en mi pensamiento que necesite prueba; y aun cuando yo la reconozca falsa, no puedo, sin un esfuerzo considerable, dejar de hacerlo. Para asegurarme de que no es un acto instintivo, sino un hábito adquirido, estoy obligado a reflexionar en la lentitud de la marcha que he seguido, para aprender a inferir del testimonio de los ojos cosas que me parece ahora percibir directamente por la vista, y en la operación inversa de las personas que, ejercitándose en el dibujo, experimentan tanto trabajo y dificultad en despojarse de sus percepciones adquiridas para tratar de ver las cosas tales como aparecen a los ojos.

Sería fácil multiplicar estos ejemplos si fuera necesario extenderse sobre un punto tan bien esclarecido ya en diversas obras populares. Los que hemos puesto hacen ver suficientemente que los hechos particulares que sirven de base a nuestras generalizaciones inductivas, no son casi nunca adquiridos por la sola observación. La observación no se extiende más que a las sensaciones por las cuales se reconoce a los objetos; pero la mayor parte de las observaciones en uso, ya en la Ciencia, ya en la vida ordinaria, son relativas a los objetos mismos. En todo acto de observación hay a lo menos una inferencia: la inferencia de las sensaciones a la presencia de un objeto, marcas o diagnósticos de la existencia del fenómeno total.

De aquí, entre muchas, esta consecuencia en apariencia paradójica de que una proposición general sacada por inducción de proposiciones particulares es a veces más cierta que ninguna de éstas, pues cada una de estas proposiciones particulares (o más bien singulares) implicaba una inferencia de la impresión producida sobre los sentidos al objeto o al hecho causa de esta impresión; y esta inferencia puede haber sido errónea en uno de los casos, mientras que no lo puede haber sido en todos, siempre que su número sea suficiente para excluir el azar. Por consiguiente, la conclusión, es decir, la

proposición general, puede merecer más confianza que una cualquiera de las premisas inductivas.

La lógica de la observación se reduce, pues, a distinguir en el resultado de la observación lo que es realmente percibido de lo que es inferido de la percepción. Estando todo lo que es inferido subordinado a las reglas de la inducción ya expuestas, no exige desarrollo alguno nuevo. No tenemos ya más que determinar lo que queda cuando se ha separado todo lo que es inferencia. Quedan primeramente los sentimientos o estados de conciencia, que comprenden los sentimientos exteriores o sensaciones, y los sentimientos interiores, pensamientos, emociones y voliciones. En cuanto a la cuestión de saber si queda otra cosa, o si todo lo demás es una inferencia de estos sentimientos, en otros términos: si el espíritu es capaz de percibir o de recibir directamente otra cosa que sus propios estados de conciencia, es un problema de Metafísica que no debe ser discutido aquí. Pero excluídas todas las cuestiones que dividen a los metafísicos, sigue siendo verdad que la única distinción que tenemos que hacer prácticamente es la de las sensaciones u otros sentimientos experimentados por nosotros mismos, o por los demás, y las inferencias que de ellos sacamos. A esto se limita, en cuanto al fin de la presente obra, lo que me parece necesario decir sobre la teoría de la observación.

3. Si en la observación más sencilla una gran parte de la operación no es la observación, del mismo modo la más simple descripción contiene, y debe siempre contener, mucho más de lo que contiene la percepción misma. No podemos describir un hecho sin poner en la descripción algo más que el hecho mismo. La percepción no recae sino sobre una cosa particular; pero describir esta cosa es afirmar una conexión entre ella y todas las demás cosas denotadas o connotadas por los términos empleados. Comencemos por el ejemplo más elemental que se pueda concebir. Experimento una sensación visual y trato de describirla diciendo que veo algo blanco. Al hablar así no me limito a afirmar mi sensación; la clasifico. Afirmo una semejanza entre la cosa que veo y todas las demás que los otros tienen, como yo, costumbre de llamar blancas. Afir-

ma que ella se les parece en la circunstancia que determina su semejanza y que hace que se aplique a todas el mismo nombre. Y no es esta solamente una de las maneras de describir una observación: es la única. Cuando yo tomo nota de mi observación para mi propio uso en el porvenir, o trato de publicarla en provecho de otro, debo siempre afirmar una semejanza entre el hecho observado y alguna otra cosa. Toda descripción es esencialmente la enunciación de una o de varias semejanzas.

Por esto se ve que es imposible expresar verbalmente el resultado de una observación sin hacer una operación que el doctor Whewell considera como característica de la inducción. Se introduce siempre en la relación del hecho alguna cosa que no estaba comprendida en la observación misma, alguna concepción común al fenómeno observado y a otros a los cuales se le compara. Se asimila el fenómeno a otro ya observado y clasificado. Pero esta comprobación de la identidad de un objeto, su especificación por caracteres conocidos, no ha sido nunca confundida con la inducción. Es una operación que precede a todas las inducciones y les suministra materiales. Es una percepción de semejanzas obtenida por comparación.

Las semejanzas no siempre son percibidas directamente por la simple comparación del objeto observado con algún otro objeto presente o con el recuerdo de un objeto ausente. Son a veces determinadas por medio de marcas intermediarias, es decir, deductivamente. Al descubrir un animal de nueva especie, diré, por ejemplo, que tiene diez pies de largo desde la cabeza a la cola. Mis ojos han tenido necesidad de ayuda para comprobar este hecho. He aplicado sobre el objeto una regla de dos pies; como se dice, le he medido. Ahora bien: esta operación no es puramente manual; es en parte matemática, e implica estas dos proposiciones: cinco veces dos hacen diez, cosas iguales a una tercera son iguales entre sí. Lo que hace, pues, que el animal tenga diez pies de largo no es una percepción inmediata; es la conclusión de un razonamiento cuya observación no suministra más que la menor. Es, sin embargo, esto lo que se llama una observación o una descripción del animal, no una inducción hecha con ocasión de él.

Pasemos de un ejemplo mny sencillo a un ejemplo muy complicado. Afirmo que la tierra es redonda. Esta aserción no está fundada sobre una percepción directa, pues la figura de la tierra no puede ser percibida directamente, auuque la verdad de la aserción dependa de la suposición de que pudiera serlo en circunstancias dadas. La redondez de la tierra es inferida de ciertos signos; por ejemplo, de que la sombra que proyecta sobre la luna es circular, o de que sobre la mar o en una vasta llanura del horizonte hay siempre un círculo; y cada uno de estos signos es inconciliable con toda otra forma que la de un globo. Afirmo además que la tierra es de esa especie particular de globo que se llama un esferoide aplanado, porque se ha visto, al medir sobre un meridiano, que la longitud del arco, que sustiende un ángulo dado en su centro, disminuye cuando nos alejamos del Ecuador y nos aproximamos á los polos. Pero estas proposiciones: que la tierra es redonda y que es un esferoide aplanado, enuncian cada una un hecho particular, que por su naturaleza es susceptible de ser percibido por los sentidos, si suponemos órganos apropiados y la posición requerida; y, si no lo percibimos actualmente, es que estas condicionas faltan. Esta asimilación de la tierra, primero a un globo, luego a un esferoide aplanado, que llamaríamos una descripción de la figura de la tierra, si el hecho fuese percibido por los ojos, puede, sin impropiedad, recibir el mismo nombre, cuando en lugar de ser visto el hecho es inferido. Pero no podríamos sin impropiedad llamar a una u otra de estas aserciones una inducción sacada de hechos relativos a la tierra. No son proposiciones generales extraídas de hechos particulares, sino hechos particulares deducidos de proposiciones generales. Son conclusiones obtenidas deductivamente de premisas que provienen de la inducción; pero de estas premisas, algunas no son resultados de la observación de la tierra y no se refieren a ella de una manera especial.

Si, pues, la proposición relativa a la figura de la tierra no es una inducción, ¿por qué la relativa a la figura de la órbita de la tierra lo será? La única diferencia de los dos casos es que la forma de la órbita no ha sido, como la de la tierra, deducida por el razonamiento, de hechos característicos de la

elipse; y que se la ha determinado suponiendo primeramente con atrevimiento que la curva recorrida era una elipse, y reconociendo luego que las observaciones estaban de acuerdo con la hipótesis. Sin embargo, según el Dr. Whewell, consistiendo este procedimiento en formar conjeturas y en comprobarlas luego, no solamente sería una inducción, sino que constituiría toda inducción: sería la única manera de representar esta operación lógica. Esta última aserción, según creo, ha sido suficientemente refutada ya en todo el curso del libro precedente; y en el segundo capítulo del mismo libro hemos demostrado que el procedimiento por el cual la forma elíptica de las órbitas planetarias ha sido reconocida no es una inducción. Sin embargo, ahora estamos, mejor que al principio de nuestro estudio, en situación de penetrar en el corazón del asunto y de determinar, no ya solamente lo que esta operación no es, sino lo que es.

4. En el segundo capítulo hacíamos notar que esta proposición: «la tierra se mueve en una elipse», en cuanto no sirve más que para reunir y ligar las observaciones (es decir, en cuanto afirmase solamente que las posiciones sucesivas de la tierra pueden ser fielmente representadas por otros tantos puntos tomados de la circunferencia de una elipse imaginaria), no es una inducción, sino una simple descripción. No es una inducción sino en cuanto afirma que las posiciones intermedias no observadas directamente corresponderían a los otros puntos de la misma circunferencia elíptica. Ahora bien: que esta inducción real sea una cosa y la simple descripción otra, nos encontramos, para establecer la inducción, en una condición completamente diferente, después de haber hecho la descripción que antes. Como toda descripción, en efecto, afirma una semejanza entre el fenómeno descripto y algún otro. Indicando alguna cosa que se parece a la serie de posiciones observadas, indica al mismo tiempo en qué concuerdan estas diversas posiciones. Si los lugares en que se encuentra sucesivamente el planeta corresponden a otros tantos puntos de una elipse, estos lugares mismos concuerdan en que están sobre esta elipse. El mismo procedimiento al que debemos la descripción nos ha suministrado los datos requeridos para una

inducción por el método de concordancia. Las posiciones sucesivas de la tierra sometidas a la observación son consideradas como efectos, y el movimiento del planeta como la causa que las produce, por lo que encontramos que estos efectos, es decir, estas posiciones, concuerdan en esta circunstancia, en que son una elipse; y concluímos que los demás efectos, es decir, las posiciones que no han sido observadas, presentan la misma concordancia, y que la ley del movimiento de la tierra es el movimiento según una elipse.

Así, pues, la coligación de los hechos por medio de la hipótesis, o, como prefiere el doctor Whewell, por medio de concepciones, lejos de ser, como él supone, la inducción misma, no es más que una de las operaciones auxiliares de ésta. Toda inducción supone la comparación previa de un número suficiente de casos particulares y la determinación de las circunstancias en las que concuerdan. La coligación de los hechos no es otra cosa que esta operación preliminar. Cuando Keplero, después de vanas tentativas por ligar las operaciones observadas de un planeta por hipótesis de un movimiento circular, ensayó, en fin, la hipótesis de una elipse, y encontró que correspondía exactamente a los fenómenos lo que buscó en realidad, inútilmente por el pronto, y luego con éxito, fué descubrir la circunstancia en la cual concordaban todas las posiciones observadas del planeta; y cuando ligó de la misma manera otro grupo de hechos observados (los tiempos periódicos de los planetas), estableciendo que los cuadrados de los tiempos son proporcionales al cubo de las distancias, no hizo sino comprobar la propiedad común de los tiempos periódicos de todos los planetas.

Por consiguiente, puesto que lo que hay de verdadero y de útil en la teoría de las concepciones del doctor Whewell puede ser perfectamente expresado por el término más familiar de hipótesis, y puesto que la coligación de los hechos por concepciones apropiadas no es más que el procedimiento ordinario para descubrir, por la comparación de los fenómenos, en qué se parecen o concuerdan, me habría atenido voluntariamente al empleo exclusivo de estas expresiones más claras, y abstenido hasta el fin, como lo he hecho hasta aquí, de toda

discusión ideológica, por ser el mecanismo del pensamiento, a mi juicio, una materia distinta y completamente independiente de los principios y de las reglas que sirven para comprobar sus resultados. Pero puesto que una obra de tan alto alcance y, es preciso decirlo también, de tan real mérito, ha fundado la teoría entera de la inducción sobre consideraciones ideológicas, las obras posteriores se encuentran en la necesidad de reivindicar para sí mismas y para sus doctrinas la posición que les conviene sobre este mismo terreno metafísico. Tal será el objeto del capítulo siguiente.

CAPÍTULO II

DE LA ABSTRACCIÓN O DE LA FORMACIÓN DE LOS CONCEPTOS

1. Las investigaciones sobre la naturaleza y la composición de lo que se ha llamado las ideas abstractas, o, en otros términos, de las nociones que responden en nuestro espíritu a las clases y a los nombres generales, no son del dominio de la Lógica. Pertenecen a otra ciencia, y nuestro fin no exige que las abordemos aquí. No tenemos que considerar más que el hecho universalmente reconocido de que existen tales nociones, tales concepciones. El espíritu puede concebir una multitud de cosas individuales como formando un conjunto, una clase, y los nombres generales excitan realmente en nosotros ciertas ideas o representaciones mentales; pues sin esto no podríamos dar un sentido a los nombres que empleamos. Que la idea despertada por un nombre general esté compuesta únicamente de las circunstancias comunes a todos los individuos denotados por el nombre (lo que constituye la doctrina de Locke, de Brown y de los conceptualistas), o que sea la idea de uno cualquiera de estos individuos, con todas las particularidades que constituyen su individualidad, siendo estas particularidades, por otra parte, consideradas como no pertenecientes a la clase (lo que constituye la doctrina de Berkeley, de Du-

gald Stewart y de los nominalistas modernos), o bien también, que (como quiere M. Mill) la idea de clase sea la de una reunión confusa de individuos que le pertenecen, o que, por último (lo que parece ser la verdad), sea tan pronto una cosa como otra, según los casos, es cierto que un nombre general despierta en nosotros alguna idea o concepción mental, siempre que le oimos pronunciar o que le empleamos nosotros mismos en un cierto sentido. Y esta idea, que se puede, si se quiere, llamar una idea general, representa en el espíritu la clase entera de las cosas a las cuales se aplica el nombre. Todos nuestros pensamientos, todos nuestros razonamientos relativos a la clase, dependen de esta idea. Y gracias a esta facultad de dirigir voluntariamente nuestra atención sobre una parte solamente de la cosa representada y de despreciar el resto, nuestros razonamientos y nuestras conclusiones relativas a la clase no son afectadas por nada de lo que en la idea o la imagen mental no pertenece realmente, o, por lo menos, que nosotros creemos no pertenecer a la clase entera.

Hay, pues, concepciones generales, concepciones por medio de las cuales podemos pensar lo general; y cuando formamos una clase de un conjunto de fenómenos, es decir, cuando los comparamos para ver en qué están de acuerdo, esta opinión intelectual implica una cierta concepción general. Ahora bien: siendo esta comparación el preliminar indispensable de toda inducción, es incontestable que la inducción seria imposible sin estos conceptos generales.

2. Pero no se sigue de aquí que estas concepciones generales hayan debido existir en el espíritu antes de la comparación. No es una ley de nuestro entendimiento que comparando varias cosas y notando su concordancia, reconozcamos simplemente la realización en el mundo exterior de alguna cosa existente ya en nuestro espíritu. La concepción nace como resultado de esta comparación. Ha sido adquirida (para emplear el lenguaje de la Metafísica) por abstracción de las cosas individuales. Estas cosas pueden ser de aquellas que han sido pensadas o percibidas en otras ocasiones; pero pueden también no haber sido pensadas o percibidas más que en la ocasión actual. Cuando Keplero compara las posiciones del pla-

neta Marte, y descubre que concuerdan en que corresponden todas a puntos de una elipse, hace aplicación de una concepción general, ya existente en su espíritu, y que había obtenido de su experiencia pasada. Pero está muy lejos de suceder así siempre. Cuando la comparación de varios objetos nos enseña que concuerdan en que son blancos, y la de diversas especies de animales rumiantes que concuerdan en que tienen la pezuña hendida, tenemos en el espíritu, justamente como Keplero, una concepción general: la concepción de «una cosa blanca», «un animal de pie hendido». Pero nadie supone que debiésemos llevar necesariamente dentro de nosotros estas concepciones completamente formadas; y (para emplear la expresión del doctor Whewell) superponerlas a los hechos; pues en casos tan sencillos cada uno ve que el acto de comparación, que termina uniendo los hechos por medio de la concepción, puede ser la fuente de la concepción misma. Si no hubiésemos visto nunca un objeto blanco ni un animal de pezuña hendida, el mismo acto mental nos bastaría para, al mismo tiempo, adquirir la idea y emplearla para unir los fenómenos observados. Keplero, por el contrario, debía aportar la idea completamente formada y sobreponerla a los hechos; no podía sacarla de los hechos, y si no la hubiera tenido de antemano, no hubiera estado en situación de adquirirla por la comparación de las posiciones del planeta. Pero esta incapacidad era puramente accidental. La órbita de los planetas hubiera podido, lo mismo que otro fenómeno cualquiera, sugerir la idea de una elipse, si su huella no hubiera sido invisible. Supongamos que el planeta hubiera dejado tras de sí una huella visible y que hubiéramos estado colocados de manera que la viésemos bajo un ángulo conveniente: hubiésemos podido sacar de la órbita planetaria el concepto de elipse. La verdad es que toda concepción propia para ligar una masa de hechos *podría* proceder originariamente de estos hechos mismos. La concepción es una concepción de alguna cosa, y aquello de que es la concepción está realmente *en* los hechos, y habría podido en ciertas condiciones suponibles, o por una extensión de nuestras facultades, ser encontrada allí. Y esto no solamente es posible, sino que tiene lugar, en realidad, en casi todos los ca-

sos en que la formación del concepto exacto presenta dificultades considerables. Pues si no hay necesidad de una concepción nueva, si una de las que son ya familiares al espíritu puede llenar el fin, encontrarla la primera es un accidente que puede suceder a cada uno, por lo menos cuando se trata de fenómenos que el mundo entero trata de unir. El mérito, en el caso de Keplero, fué el empleo de esos cálculos rigurosos, pacientes y fatigosos, que le sirvieron para comparar los resultados de sus diferentes conjeturas con las observaciones de Tycho-Brahe. Pero no hubo gran mérito en poner de antemano la conjetura de una elipse. Por el contrario, es preciso asombrarse que no pensara en ello antes, y no hubiera dejado de hacerlo, sin el tenaz prejuicio *a priori* de que los cuerpos celestes *debían* moverse, si no en círculo, por lo menos en alguna combinación de círculos.

Los casos verdaderamente difíciles son aquellos en que el concepto destinado a hacer surgir la luz y el orden en el seno de las tinieblas y de la confusión debe ser buscado en los fenómenos mismos que se trata de esclarecer. ¿Cuál es, según el doctor Whewell mismo, la causa que impidió a los antiguos el descubrimiento de las leyes de la Mecánica, es decir, del equilibrio y de la comunicación del movimiento? Es que no tenían, por lo menos con la claridad suficiente, las ideas de presión, de resistencia de movimiento, de fuerzas uniformemente aceleradas. Y ¿de dónde hubieran podido sacar estas ideas si no es de los hechos mismos de equilibrio y de movimiento? El doctor Whewell atribuye el desarrollo tardío de varias de las ciencias físicas, por ejemplo, de la óptica, de la electricidad, del magnetismo y de las más altas generalizaciones de la Química, a que no se poseía aún la idea de polaridad, es decir, la idea de las propiedades opuestas obrando en direcciones opuestas. Pero, ¿de dónde hubiera podido nacer esta idea antes de que un estudio separado de estas diferentes ramas de la Ciencia hubiese mostrado que en cada una los hechos presentan, por lo menos en ciertascircunstancias, el curioso fenómeno de propiedades contrarias que obran en sentido contrario? La cosa no estaba un poco manifiesta sino en dos casos: en el de los cuerpos imantados y en el de los cuerpos electrizados, y la

concepción allí estaba complicaba cou la presencia de polos materiales, de puntos fijos sobre el cuerpo mismo, a los cuales esta posición de propiedades parecía ser inherente. Los primeros resultados de la comparación y de la abstracción habían conducido solamente a esta concepción de los polos; y si alguna cosa correspondiente á esta idea hubiese existido en los hechos químicos u ópticos, la dificultad que se considera ahora, y con razón, como tan grande, se hubiera reducido a nada. La obscuridad provenía de que en la Química y la Óptica las polaridades eran, aunque pertenecientes al mismo género, especies distintas de polaridades de electricidad y de magnetismo; de suerte que para asimilar los fenómenos era necesario comparar una polaridad sin polos, tal como la de la luz, a una polaridad con polos (aparentes), como la que se observa en el imán, y reconocer que estas polaridades, aunque diferentes en los demás aspectos, concordaban en que ofrecían todos los caracteres expresados por esta fórmula: propiedades opuestas que obran en direcciones opuestas. Con los resultados de tal comparación fué como los espíritus científicos formaron esta nueva concepción general, entre la cual y el sentimiento confuso que se tenía antes de una analogía entre ciertos fenómenos de la luz y los de la electricidad y el magnetismo, hubo un largo intervalo llenado por los trabajos y las ideas más o menos ingeniosas de un gran número de inteligencias superiores.

Así, pues, las concepciones que sirven para la coligación y para la metodización de los hechos no nacen espontáneamente de dentro; el espíritu las recoge de fuera. No son obtenidas nunca sino por vía de comparación y de abstracción y en los casos más importantes y más numerosos se las saca por abstracción de los fenómenos mismos que están destinadas a ligar. No niego que este procedimiento de abstracción no sea con frecuencia de una aplicación muy difícil y que el éxito de una operación inductiva no dependa principalmente, en la mayor parte de los casos, de la habilidad con que se conduce. Bacon tuvo mucha razón al señalar como uno de los principales obstáculos que se oponen a una buena inducción, las concepciones generales mal hechas: *notiones temere a rebus*

abstractas. A lo cual añade el doctor Whewell que no solamente una mala abstracción hace mala una inducción, sino que para conducir bien una inducción es preciso antes haber hecho bien la abstracción. Nuestras concepciones generales deben ser claras y apropiadas a la cuestión.

3. Al tratar de mostrar cuál es la verdadera dificultad en este punto y la manera de vencerla, debo, de una vez para todas, advertir al lector de que, por más de que quiera, al discutir las opiniones de una escuela de filósofos, adoptar su lenguaje y hablar, por consiguiente, de ligar los hechos por conceptos, esta fraseología técnica no significa otra cosa que comparar hechos y determinar en qué están de acuerdo. Esta expresión técnica no tiene siquiera la ventaja de ser correcta desde el punto de vista metafísico. Los hechos no son ligados si no es en el sentido metafórico de la palabra. Las ideas de los hechos pueden serlo, es decir, pueden ser pensadas juntamente; pero esto puede también tener lugar por una asociación accidental cualquiera. El hecho está mejor expresado, creo yo, por la palabra vulgar de «comparación», que por las palabras «unir» o «superponer». En efecto: del mismo modo que la concepción general es formada ella misma por la comparación de fenómenos particulares, también por una comparación, después de haberla formado, se la aplica a otros fenómenos. Comparamos primeramente hechos entre sí para adquirir la concepción, y comparamos después estos hechos mismos y otros con la concepción. Llegamos a la concepción de un animal, por ejemplo, comparando diferentes animales, y cuando luego vemos un sér que se parece a un animal, le comparamos con nuestro concepto general de animal, y si concuerda con éste le colocamos en la clase. La concepción llega a ser el término de comparación.

Basta, por lo demás, considerar lo que es una comparación, para reconocer que, si hay más de dos objetos y con mayor razón si hay un número indefinido de ellos, es indispensable para la operación un término fijo de comparación. Cuando tenemos que ordenar y clasificar un gran número de objetos según sus semejanzas y sus diferencias, tratamos de compararlos confusamente todos juntos. Sabemos que el espíritu no

puede abrazar sino dos objetos a la vez. Escogemos, pues, uno, ya al azar, ya porque nos impresione por algún carácter importante, y tomándole por término de comparación, le comparamos sucesivamente con los otros. Si encontramos un segundo objeto que tenga con el primero una relación notable, que nos indujo a clasificarlos juntamente, inmediatamente se presenta la cuestión de saber en qué circunstancias particulares reposa esta concordancia, y la determinación de estas circunstancias es ya un primer grado de abstracción, que da lugar a una concepción general. Llegados aquí, si tomamos un tercer objeto, nos preguntaremos, naturalmente, no sólo si concuerda con el primero, sino si es por las mismas condiciones que el segundo; en otros términos: si concuerda con la concepción general sacada por abstracción del primero y del segundo. Se ve por esto la tendencia de las concepciones generales, en cuanto están formadas, a sustituir como tipo a los objetos individuales, que jugaban precedentemente el mismo papel en las comparaciones. Puede suceder que no encontremos más que un pequeño número de objetos conformes a esta primera concepción general. Algunas veces también reconocemos que la concepción podría servir separando solamente algunas de sus circunstancias, y por un mayor esfuerzo de abstracción obtenemos una concepción aún más general. Así es como en el ejemplo citado más arriba nos elevamos del concepto de polos al de propiedades opuestas, obrando en sentido opuesto; o que los insulares de la mar del Sur, después de haber abstraído la concepción de un cuadrúpedo de la observación de los puercos (los únicos animales de este género que habían visto), debieron, cuando compararon después a esta concepción otros cuadrúpedos, separar de ella ciertas particularidades, y llegaron así a la concepción más general asociada al término por los europeos.

Estas cortas observaciones encierran, en mi sentir, todo lo que hay de fundado en la opinión de que el espíritu suministra él mismo las concepciones que sirven para ordenar los fenómenos y reducirlos a la unidad, y llegamos a la concepción verdadera por tanteos, ensayando primero una y después otra, hasta que se llega al fin. La concepción no está su-

ministrada *por* el espíritu antes de haber sido suministrada *al* espíritu: los hechos que la aportan son algunas veces extraños a la concepción; pero más frecuentemente son los mismos que está destinada a ordenar. Es verdad, por lo demás, que en nuestras tentativas por clasificar los hechos, cualquiera que sea nuestro punto de partida, no avanzamos nunca de tres sin formar una concepción general más o menos distinta y precisa, la cual se hace al punto nuestro hilo conductor a través del resto de los hechos, o mas bien el término de comparación al cual los referimos en adelante. Si no estamos satisfechos de las concordancias que descubrimos entre los fenómenos comparándolos con este tipo o con alguna concepción aún más general que habríamos sacado por una nueva abstracción, cambiamos de ruta y buscamos otras concordancias; comenzamos la comparación tomando otro punto de partida, lo que da lugar a una nueva serie de concepciones generales. Este es el procedimiento de tanteos de que habla el doctor Whewell, y que ha podido bastante naturalmente sugerir la teoría que refiere al espíritu mismo el origen de la concepción; pues las diferentes concepciones cuyo ensayo hace sucesivamente el espíritu, o bien las había ya adquirido por una experiencia anterior, o bien le habían sido suministradas desde el primer acto de comparación, de suerte que en la serie de la operación la concepción figura como cosa comparada con los fenómenos, y no como sacada de los fenómenos.

4. Si hemos determinado exactamente el uso de las concepciones generales en la comparación que precede necesariamente a la inducción, nos será fácil traducir en nuestro propio lenguaje el pensamiento del doctor Whewell cuando dice que las concepciones deben, para poder servir a la inducción, ser claras y apropiadas.

Si la concepción corresponde a una concordancia real entre los fenómenos; si la comparación de los objetos nos permite clasificarlos según concordancias y diferencias reales, la concepción no puede menos de ser apropiada a un fin o a otro. Todo depende del objeto particular que tenemos a la vista. Tan pronto como por la comparación hemos reconocido una concordancia cualquiera, un atributo común a varios objetos,

tenemos una base para la inducción. Pero estas concordancias y las consecuencias que de ellas emanan pueden tener diversos grados de importancia. Si, por ejemplo, comparamos a los animales únicamente según su color, reuniendo en una misma clase los que tienen un mismo color, formaremos los conceptos de animal blanco, de animal negro, etc., las cuales serían legítimas; y si nuestro fin fuese descubrir por la inducción las causas de los diferentes colores de los animales, esta comparación sería su preparación necesaria; pero no nos serviría de nada para la determinación de las leyes de alguna otra propiedad de los animales. Si, por el contrario, los comparamos y los clasificamos, con Cuvier, según la estructura de su esqueleto, o, con Blainville, según la naturaleza de sus tegumentos, las concordancias y las diferencias que pueden presentar desde estos puntos de vista tienen, primeramente, mucha más importancia en sí mismas, y además son marcas de otras concordancias o diferencias sin número, de particularidades importantes de la organización y del género de vida de los animales. Si, pues, es esta organización y esta vida lo que estudiamos, las concepciones resultantes de estas últimas comparaciones serán mucho más apropiadas que las sugeridas por las primeras. La propiedad de una concepción no puede significar otra cosa.

Cuando el doctor Whewell nos dice que si los antiguos, los escolásticos y los filósofos modernos no han podido descubrir la ley real de tal o cual fenómeno, es porque aplicaban una concepción impropia en lugar de la concepción apropiada, no puede entender por ello más que una cosa: que comparando diversos casos del fenómeno para conocer en qué concuerdan, olvidaban los puntos importantes de concordancia y se atenían a concordancias completamente imaginarias o insignificantes, y que no tenían ninguna conexión con el fenómeno cuya ley se trataba de determinar.

Aristóteles, meditando sobre el movimiento, notó que ciertos movimientos parecían producirse espontáneamente. Los cuerpos que caen a tierra, la llama que sube, las burbujas de aire que se elevan en el agua. Estos movimientos los llamaba naturales para distinguirlos de los movimientos violentos, lla-

mados por él así, no solamente porque no se pueden producir sin una excitación ulterior, sino porque, aun dada esta excitación, tienden espontáneamente a cesar. Ahora bien: comparando entre sí los pretendidos movimientos naturales, Aristóteles creyó que concordaban en que el cuerpo que se mueve (o parece moverse) espontáneamente se dirige *hacia su lugar propio* (1). Entendía por esto el lugar de donde el cuerpo procedía originariamente, o el lugar en donde se encontraba reunida una gran cantidad de materia semejante. En la otra clase de movimientos, cuando los cuerpos, por ejemplo, son lanzados al aire, se alejan de su propio lugar. Esta concepción de un cuerpo que se mueve hacia su lugar propio puede, en justo derecho, ser considerada como no apropiada; pues aunque la circunstancia de que es expresión haya, sin duda alguna, sido comprobada en algunos ejemplos más vulgares del movimiento en apariencia espontáneo, hay otros muchos movimientos de este género en que esta circunstancia falta; por ejemplo, los de la tierra y los planetas. Además, en los casos mismos en que existe, un examen más atento habría podido mostrar con frecuencia que el movimiento no era espontáneo como el

(1) El Dr. Whewell da también los siguientes ejemplos de concepción no apropiada (*Phil. des sc. ind.*, II, 185): «Si Aristóteles y sus sucesores trataron vanamente de dar cuenta de la relación mecánica de las fuerzas en la palanca, fué por consecuencia de sus concepciones geométricas *no apropiadas* de las propiedades del círculo; si fracasaron en su tentativa de explicar la forma de la mancha luminosa que proyecta un rayo de sol pasando a través de un agujero, es que tenían la concepción *no apropiada* de una cualidad circular en la luz del sol. Si especularon sin resultado sobre la composición elemental de los cuerpos, es que prefirieron la concepción *no apropiada* de una semejanza entre los elementos y el compuesto a la concepción natural de elementos determinantes simplemente de las propiedades del compuesto.» Pero en todos estos casos hay más que una concepción no apropiada; hay una concepción falsa, sin prototipo en la Naturaleza, sin nada que corresponda a los hechos. Esto es manifiesto por los dos últimos ejemplos, y no es menos verdad del primero, por ser completamente fantásticas las «propiedades del círculo» a las cuales se hacía referencia. El error no consistía, pues, en la mala elección del principio de generalización, sino en la admisión de hechos falsos. La ley general en que se quería resolver ciertas leyes de la Naturaleza, no era simplemente una ley real no apropiada. Era una ley completamente imaginaria.

aire que se eleva en el agua, no por su propia naturaleza, sino por el peso superior del agua que ejerce presión sobre él; y, por último, hay muchos casos en que el movimiento espontáneo tiene lugar en una dirección contraria a la que la teoría indica como el lugar propio del cuerpo, como sucede cuando una niebla se eleva de un lago, o cuando el agua se evapora. La concordancia que Aristóteles escogió para base de su clasificación no se extendía a todos los casos del fenómeno que quería estudiar, es decir, del movimiento espontáneo, y además abrazaba casos en que este fenómeno no existía, casos de movimiento no espontáneo. La concepción no era, pues, «apropiada». Añadamos que en el caso en cuestión, ninguna podía serlo. No hay concordancia que abrace, y abrace exclusivamente, todos los casos de movimiento espontáneo, o que parece tal; no pueden ser sometidos a una ley única. Es un caso de pluralidad de causas.

5. Esto por lo que se refiere a la primera de las condiciones del Dr. Whewell: la de la apropiación de las concepciones. La segunda es que deben ser claras. Tratemos de determinar lo que implica. Siempre que la concepción no corresponde a una concordancia real, está afecta de un vicio peor que el de falta de claridad; es completamente inaplicable al caso dado. Debemos, pues, suponer que existe una concordancia real entre los fenómenos que la concepción está destinada a ligar, y que la concepción es la concepción de esta concordancia. Para que sea clara basta, pues, que conozcamos la naturaleza de la concordancia, y que haya sido bien observada y fielmente retenida en la memoria. Decimos que nuestra concepción de una semejanza entre varios objetos no es clara, cuando no tenemos más que el vago sentimiento de que se parecen, sin haber analizado esta semejanza, sin haber notado y fijado bien en nuestro recuerdo en qué consiste. Esta falta de claridad, o, en otros términos, esta vaguedad en la concepción general, puede provenir ya de que no tenemos un conocimiento exacto de los objetos mismos, ya simplemente de que no los hemos comparado atentamente. Así una persona puede no tener una idea clara de un barco, porque no le haya visto jamás o porque no tenga más que un recuerdo vago y borroso

de lo que ha visto. Hasta podrá tener un conocimiento y un recuerdo perfectamente exactos de muchos barcos de diferentes géneros, y no tener más que una idea obscura y confusa de una fragata, porque no se le ha indicado jamás, ni ha comparado suficientemente, para notar y acordarse de las diferencias de una fragata con los otros barcos.

No es, sin embargo, indispensable, para tener ideas claras, conocer todas las propiedades comunes de las cosas que se clasifican juntamente. Nuestra concepción de la clase, en este caso, no sería clara solamente: sería adecuada. Basta que no reunamos nunca los objetos sin saber bien por qué los reunimos, sin haber determinado exactamente las concordancias que debe abrazar nuestra concepción, y sin que, después de haberlo fijado así, tengamos cuidado de no separarnos nunca de ello, de no admitir en la clase un objeto privado de estas propiedades comunes, ni de excluir uno que las posea. Una concepción clara no es otra cosa que una concepción determinada, no flotante, que no cambia de un día a otro, sino que permanece fija e invariable, a menos que el progreso de la ciencia o la rectificación de algún error nos obligue a hacer conscientemente una adición o una modificación. Una persona que tiene ideas claras es la que sabe siempre cuáles son las propiedades que constituyen sus clases, qué atributos son connotados por los nombres generales que emplea.

Las principales condiciones de las concepciones claras son, pues, el hábito de conservar con atención una vasta experiencia y una memoria propia para recibir y para retener una imagen exacta de los hechos observados. La claridad de las concepciones estará en razón de la exactitud y de la atención que se aporte a la observación y la comparación de una clase de fenómenos, y también de la fidelidad del recuerdo de los resultados de estas operaciones, siempre que se tenga la costumbre invariable (inseparable, por lo demás, de estas otras cualidades) de no emplear nunca nombres generales sin connotación precisa.

Si nuestras concepciones son más o menos claras, según el grado de aplicación y de rectitud de nuestras facultades de observación y de comparación, su propiedad, o más bien las

probabilidades de su propiedad en un caso dado, dependerá principalmente de la actividad de estas mismas facultades. El que dotado ya de una aptitud natural suficiente haya adquirido por el uso una gran facilidad para observar y comparar exactamente los fenómenos, percibirá muchas más concordancias que el común de los hombres, y las percibirá mucho más pronto, teniendo muchas más probabilidades de encontrar, en un caso cualquiera, aquellas de que dependen las consecuencias importantes.

6. No debemos olvidar al mismo tiempo que no siempre el acuerdo puede ser descubierto por mera comparación del fenómeno en cuestión, sin ayuda de una concepción adquirida de antemano, como sucede en el caso, tantas veces mencionado, de las órbitas planetarias.

Buscar el acuerdo de una serie de fenómenos es, por cierto, muy semejante a buscar un objeto perdido u oculto. Primeramente nos colocamos en una posición lo suficientemente cómoda, y recorremos con la mirada nuestro alrededor; si vemos el objeto bien, si no le vemos, interrogamos mentalmente cuál puede ser el sitio en que esté oculto. Esta investigación supone también la concepción o el conocimiento previo de los diferentes sitios donde puede estar escondido. En el procedimiento filosófico, como en este procedimiento familiar, tratamos primero de encontrar el objeto perdido o de reconocer el atributo común, sin recurrir por conjetura a ninguna concepción previamente adquirida, o, en otros términos, a ninguna hipótesis. Si fracasamos en esta primera tentativa, imaginamos la hipótesis de un sitio posible o de un punto posible de semejanza, y examinamos entonces los hechos que concuerdan con la conjetura.

Para este trabajo no basta un espíritu habituado a comparar y observar bien. Es preciso también un espíritu provisto de concepciones generales, previamente adquiridas y que se refieran de una manera o de otra al objeto de la investigación particular. El éxito dependerá mucho también de la fuerza natural y de la cultura de lo que se ha llamado la imaginación científica, de la facultad de formar con elementos conocidos nuevas combinaciones no observadas aún en la Na-

turaleza, y que no contradicen, sin embargo, ninguna ley comprobada.

En cuanto a los hábitos intelectuales, a los fines para que sirven y a la manera de mantenerlos y cultivarlos, son consideraciones que pertenecen a un arte cuyos dominios son mucho más extensos que los de la Lógica y cuyo estudio no entra en el plan de este tratado: el arte de la educación. Por eso debemos terminar aquí el presente capítulo. Constituye una verdadera digresión respecto del principal propósito de esta obra, a la cual nada me hubiera movido sino la aparente necesidad, al exponer un nuevo concepto de la inducción opuesto al mantenido por un eminente escritor contemporáneo, de no retroceder ante un encuentro con él en su propio terreno, sino más bien entrar suficientemente en el espíritu de su concepción, demostrando cuán aparentes son muchas de las diferencias y cuán reales son otras; cuál es la expresión equivalente de sus doctrinas en mi propio lenguaje; y cuáles son las razones que me llevan, aun cuando las opiniones son semejantes, a adoptar otra forma de expresión.

CAPÍTULO III

DEL LENGUAJE COMO AUXILIAR DE LA INDUCCION

1. No insistiremos aquí sobre la importancia del lenguaje como medio de comunicación entre los hombres para expresarse mutuamente sus sentimientos y participarse lo que saben. No haremos sino señalar de pasada una gran propiedad de los nombres, de la cual dependen, realmente, en último análisis sus funciones como instrumentos intelectuales: la de poder formar y fijar asociaciones entre nuestras ideas; asunto a propósito del cual un pensador distinguido ha escrito lo que sigue:

«Los nombres son impresiones de los sentidos, y como tales toman posesión del espíritu con mucha mayor fuerza, y son, de todas las impresiones, las más fáciles de recordar y

de conservar largo tiempo. Sirven, pues, para fijar los más fugitivos objetos del pensamiento y del sentimiento. Impresiones que, una vez pasadas, se disiparían sin retornar, permanecen siempre, por su conexión con el lenguaje, a nuestra disposición. Los pensamientos por sí mismos desaparecen continuamente del campo de la visión mental inmediata; pero el nombre nos queda, y basta pronunciarle para reproducirle al instante. Las palabras son los guardianes de todos los productos del espíritu que en él hacen menos impresión que ellos. Todos los progresos de nuestro conocimiento, todas las generalizaciones nuevas, son fijadas y comunicadas, aun involuntariamente, por el uso de las palabras. El niño, al crecer, aprende, con las palabras de la lengua materna, que las cosas que él había creído diferentes son, en puntos importantes, las mismas. Sin ninguna instrucción particular, la lengua que oímos nos enseña toda la filosofía corriente de la época. El lenguaje nos hace observar y conocer cosas que nos habrían escapado. Nos suministra clasificaciones hechas, en las que se encuentran reunidos (tan exactamente como lo permiten las luces de las generaciones pasadas) los objetos que tienen, en conjunto, más semejanza. El número de los nombres generales de una lengua y su grado de generalidad son el testimonio de los conocimientos de una época y del desarrollo intelectual que constituye el patrimonio de todos los que en ella nacen.»

No tenemos, por tanto, que tratar aquí de las funciones de los nombres en general, sino considerar solamente de qué manera y en qué medida sirven directamente para la investigación de la verdad; en otros términos: para la inducción.

2. Las operaciones que han constituído el asunto de los dos capítulos anteriores, la observación y la abstracción, son las condiciones indispensables de la inducción; sin ellas no hay inducción posible. Algunos filósofos han pretendido que el lenguaje no era solamente, según la expresión corriente, *un* instrumento del pensamiento, sino que era el instrumento del pensamiento; que para razonar eran precisos de toda necesidad nombres o alguna cosa equivalente, signos artificiales de cualquier clase, y que sin esto no había inferencia, y, por consiguiente, inducción posibles. Pero si la explicación anterior-

mente dada en la presente obra de la naturaleza del razonamiento es exacta, se debe considerar esta opinión como la exageración de una verdad, por otro lado muy importante. Si el razonamiento de lo particular a lo particular, consiste en reconocer un hecho como la marca, o como la marca de la marca de otro, no hay otras condiciones requeridas para hacerle posible, que el sentido y la asociación de las ideas, los sentidos, para percibir la conexión de los dos hechos; la asociación que es la ley por la cual uno de esos hechos despierta la idea del otro.

3. Pero una inferencia de naturaleza inductiva, aunque posible sin el uso de los signos, no podría nunca sin signos extenderse más allá de los casos muy sencillos de que acabamos de hablar y a los que se limitan, muy probablemente, los razonamientos de los animales privados de todo lenguaje convencional. Sin el lenguaje o algo equivalente, los razonamientos de experiencia se reducen a los que no exigen proposiciones generales. Ahora bien: aunque en rigor pudiésemos concluir de la experiencia pasada a un nuevo caso particular sin el intermediario de una proposición general, no podríamos, sino rara vez, recordar sin este socorro nuestra experiencia pasada y casi nunca las conclusiones que puede garantir. La división del procedimiento inductivo en dos partes: la primera que comprueba lo que es la marca del hecho dado, y la segunda la presencia o la ausencia de esta marca en el caso nuevo, es natural y científicamente indispensable. En la mayor parte de los casos el intervalo de tiempo la hace necesaria. La experiencia que debe dirigir nuestros juicios puede ser la de los demás hombres, una parte de la cual no puede sernos comunicada sino por medio del lenguaje; y en cuanto a nuestra experiencia propia, es generalmente muy antigua; de suerte que si no nos fuese recordada por medio de signos artificiales no podríamos (si no es por nuestras sensaciones o emociones más vivas o para las materias de una observación de cada día y de cada hora) retener sino muy poco en nuestra memoria. Apenas es necesario añadir que cuando la inferencia inductiva no es de las más directas y de las más manifiestas, cuando exige varias observaciones y experiencias en con-

diciones diversas y su comparación, es imposible dar un paso sin la memoria artificial de las palabras. Sin palabras podríamos, si hubiésemos notado con frecuencia entre A y B una relación inmediata y evidente, esperar que encontraremos B siempre que veamos A. Pero cuando la relación no es manifiesta de cubrir y determinar si es realmente constante o puramente accidental, si tenemos alguna razón para contar con su persistencia en un cambio dado de circunstancias, es un trabajo muy complicado para ser ejecutado sin algún artificio propio para fijar exactamente el recuerdo de nuestras operaciones mentales. Ahora bien: el lenguaje es un artificio de este género. Cuando recurrimos a este instrumento, la dificultad no es ya sino guardar el recuerdo de la significación de las palabras. Esta condición, una vez cumplida, podemos recordar exactamente toda la marcha de nuestros pensamientos, expresándoles por palabras, que confiamos al papel o a la memoria.

La función del lenguaje, y particularmente de los nombres generales en la inducción, puede resumirse como sigue. Una inferencia inductiva no tiene valor sino cuando es aplicable a una clase entera de casos; y para dar a la inferencia una garantía más sólida que la simple conveniencia de dos ideas, es preciso recurrir a la experimentación y a la comparación, de manera que abracemos de una sola ojeada la clase entera de los casos y podamos así descubrir y comprobar alguna uniformidad en el curso de la Naturaleza, siendo necesaria la existencia de una uniformidad para justificar una inferencia, aun para un sólo caso particular. Esta uniformidad puede ser comprobada una vez para siempre, y si el recuerdo puede ser fijado servirá de fórmula para sacar en los casos particulares todas las inferencias autorizadas por la experiencia anterior.

Pero no podríamos estar seguros de acordarnos de ella, ni tendríamos la menor probabilidad de retener un número un poco considerable de estas uniformidades, si no tuviéramos notas de ellas por medio de signos permanentes, signos que (representando, no un signo individual, sino una uniformidad, es decir, un número indefinido de hechos semejantes) son sig-

nos generales, universales, de los nombres generales y de las proposiciones generales.

4. No puedo dejar de señalar aquí el error de algunos metafísicos eminentes que atribuyen el uso de nombres generales a la multitud infinita de objetos individuales que, en la imposibilidad en que nos encontramos de dar a cada uno un nombre particular, nos obligaría a hacer que sirviera el mismo nombre para varios. Es esta una visión muy estrecha de la función de los nombres generales. Aun cuando hubiese un nombre para cada objeto individual, los nombres generales nos serían tan necesarios como lo son ahora. Sin su ayuda no podríamos expresar el resultado de una comparación, ni conservar la memoria de ninguna de las uniformidades que existen en la Naturaleza; y en cuanto a la inducción, nos encontraríamos casi en el mismo caso que si no poseyésemos palabras. Con nombres individuales solamente (o, en otros términos, con simples nombres propios) podríamos, pronunciando el nombre, sugerir la idea del objeto, pero no podríamos enunciar una sola proposición, más que aquellas en que se hace de un nombre propio el atributo de otro y que son completamente insignificantes. Sólo por los nombres generales podemos comunicar una información, afirmar un predicado, aun de un individuo, y con más razón de una clase. Rigurosamente hablando, los únicos nombres generales de que no podemos prescindir son los nombres abstractos de atributos. Todas nuestras proposiciones podrían hacerse en esta forma: «Tal objeto individual posee tal atributo», o «tal atributo va siempre, o no va nunca, unido a tal otro atributo.» De hecho, sin embargo, el género humano ha dado siempre nombres generales tanto a los objetos como a los atributos, y aun ha comenzado por los primeros; pero los nombres generales dados a los objetos implican atributos; toda su significación deriva de los atributos; son principalmente útiles como medios de afirmar los atributos que connotan.

Queda por determinar los principios que hay que seguir para que estos nombres y las proposiciones generales en que figuran puedan llenar el fin de la intuición lo mejor posible.

CAPÍTULO IV

DE LAS CONDICIONES DE UN LENGUAJE FILOSÓFICO Y DE LOS PRINCIPIOS DE LA DEFINICIÓN

1. Para tener un lenguaje perfectamente apropiado a la investigación y a la expresión de verdades generales, se requieren varias condiciones, de las cuales dos son principales y otras accesorias. La primera es que todo nombre general tenga un sentido invariablemente fijo y rigurosamente determinado. Cuando esta condición se cumple, es decir, cuando todos los nombres adoptados son perfectamente apropiados a su función, la segunda condición, por orden de importancia, es que no carezcamos nunca de una palabra cuando tenemos necesidad del nombre necesario para la designación de una cosa que es esencial expresar.

Sobre la primera de estas dos condiciones dirigiremos exclusivamente nuestra atención en este capítulo.

2. Todo nombre general, hemos dicho, debe tener un sentido cierto y susceptible de ser exactamente reconocido. Ahora bien: la significación de un nombre connotativo general reside (como lo hemos explicado tantas veces) en la connotación, en el atributo, en vista y para la expresión del cual ha sido adoptado el nombre. Así el nombre animal, dado a todas las cosas que poseen los atributos de la sensación y del movimiento involuntario, connota exclusivamente estos atributos y constituye toda su significación. Si el nombre es abstracto, su denotación no es más que la connotación del nombre concreto correspondiente; designa directamente el atributo implicado en el término concreto. Dar una significación precisa a los nombres generales es, pues, fijar invariablemente el atributo o los atributos connotados por cada nombre general concreto y denotados por el nombre abstracto correspondiente. Ahora bien: los nombres abstractos han, no precedido, sino seguido a los nombres concretos en el orden de su creación, como

lo prueba este hecho etimológico de que casi siempre son derivados.

Se puede, pues, considerar su significación como determinada por la de su concreto, y el problema consistente en dar una significación distinta a los términos generales se reduce así al de dar una connotación precisa a todos los nombres generales concretos.

Esto es fácil para los nombres nuevos, para los términos técnicos creados por las necesidades de una ciencia o de un arte.

Pero cuando un nombre es de uso común la dificultad es mayor, pues el problema, entonces, no consiste ya en escoger para el nombre una connotación conveniente, sino en reconocer y en fijar la connotación que ha recibido ya. Que en ello pueda haber duda parece una paradoja. Pero el vulgo (que se compone de todos aquellos que no tienen el hábito de conducir exactamente sus pensamientos) rara vez sabe con precisión lo que quiere decir y cuál es la propiedad común que quiere designar aplicando el mismo nombre a varias cosas diferentes. Para él todo lo que el nombre expresa cuando le aplica a un objeto, es el sentimiento confuso de una semejanza entre este objeto y alguna de las demás cosas que se tiene la costumbre de denotar con el nombre. Así se habrá aplicado el nombre de piedra a diversos objetos que se ha visto anteriormente; se ve uno nuevo que parece asemejarse algo a los primeros, y se le llama piedra, sin preguntarse cuál es el punto de semejanza, ni sobre qué autoridad personal o de otra clase se justifica el empleo del nombre por la naturaleza o el grado de esta semejanza. Esta grosera impresión general resulta, sin embargo, de observaciones particulares, de semejanzas cuyo análisis corresponde hacer al lógico. Debe reconocer cuáles son los puntos de semejanza que han producido este vago sentimiento de analogía entre las diferentes cosas comúnmente designadas por el nombre, y dado a estas cosas esa analogía de aspecto que nos hace componer una clase y atribuirla el mismo nombre.

Pero por más de que los nombres generales sean impuestos por el vulgo sin connotación mejor definida que la de una

vaga semejanza, sucede que se enuncian proposiciones generales en las cuales se aplican predicados a estos nombres, es decir, aserciones generales que recaen sobre el conjunto de las cosas denotadas por el nombre; y como cada una de estas proposiciones afirma necesariamente un atributo más o menos precisado, las ideas de estos diversos atributos son desde entonces asociadas al nombre, que llega así a connotarlas, aunque de una manera bastante incierta, lo que hace que se dude en aplicar el nombre a un caso nuevo en que falta uno de los atributos ordinariamente afirmado de la clase. Así, para la mayor parte de las personas las proposiciones habitualmente emitidas por ellas o por otras con motivo de una clase, constituyen vagamente una especie de connotación para el nombre de clase. Tomemos, por ejemplo, la palabra civilizado. Pocas personas, aun entre las más instruídas, estarían en situación de determinar exactamente la connotación de esta palabra.

Sin embargo, todo el que de ella se sirve cree atribuirle un sentido, y este sentido está formado confusamente de todo lo que han oído decir o han leído sobre lo que son o deben ser los hombres o los pueblos civilizados.

Probablemente en esta fase del uso de un nombre concreto es donde comienza generalmente el de un nombre abstracto correspondiente. En la persuasión de que el nombre concreto debe, naturalmente, tener un sentido, es decir, que hay una propiedad común a todas las cosas que denota, da un nombre a esta propiedad común; del concreto civilizado se forma el abstracto civilización. Pero como la mayor parte de los que la emplean no han comparado nunca las diferentes cosas designadas por el nombre concreto, de modo que se conozca bien cuáles son las propiedades que tienen en común, ni aun para asegurarse si tienen alguna, cada uno se acoge a las marcas que le guían ordinariamente en las aplicaciones que hace del término; y siendo estas marcas muy vagas y frases corrientes, no son las mismas para dos personas, ni para la misma persona en todo tiempo. Así la palabra (la de civilización, por ejemplo) que se anuncia como expresión de la propiedad general desconocida, no despierta casi nunca la misma idea de

dos espíritus. No hay dos personas que estén de acuerdo sobre las cosas que afirman de ella, y aun cuando es afirmado en alguna cosa, nadie, ni el mismo que habla, sabe precisamente lo que se ha querido decir. Otras muchas palabras que se podrian citar, como las palabras *honor* y *caballero*, ofrecerían ejemplos más notables aún de esta incertidumbre.

No hay necesidad de añadir que estas proposiciones generales, cuya significación no puede determinar nadie, no han podido ser sometidas a la prueba de una inducción correcta.

Para que un nombre pueda servir de instrumento al pensamiento, o ser empleado como medio de comunicar los resultados de éste, es indispensable determinar exactamente el atributo o los atributos que debe expresar; en una palabra, darle una connotación fija y segura.

3. Por otra parte sería equivocarse completamente sobre el oficio propio del lógico, con motivo de los términos ya en uso, creer que, porque un nombre no tenga una connotación segura, incumbe al primer llegado darle una a su gusto. El sentido de un término actualmente en uso no es una cantidad a fijar arbitrariamente; es una cantidad desconocida que hay que averiguar.

Ante todo es preciso evidentemente aprovechar, en lo que sea posible, asociaciones ya ligadas al nombre, y no imponerle una acepción incompatible con todos los hábitos, ni sobre todo de tal naturaleza que disuelva las asociaciones (las más fuertes de todas) resultantes del frecuente uso de las proposiciones en que los nombres son afirmados el uno del otro. Un filósofo tendría pocas probabilidades de ver seguir su ejemplo si quisiera fijar los sentidos de los términos de manera a hacernos llamar a los indios de la América del Norte un pueblo civilizado, y a las clases más elevadas de Francia e Inglaterra, salvajes; o en hacernos decir que los pueblos civilizados viven do la caza y los salvajes de la agricultura. La extrema dificultad de una revolución tan completa en el lenguaje sería, a falta de toda otra razón, un motivo suficiente para renunciar a ello. Es preciso hacer de manera que las proposiciones generalmente recibidas, en las cuales entra el término, con-

serven tanta verdad después de que el término haya sido fijado como antes, y que el nombre concreto no reciba una connotación que impida denotar cosas de las cuales es generalmente afirmado en el lenguaje ordinario. La connotación fija y precisa no debe separarse de la connotación vaga y flotante que la palabra tenia ya; debe conformarse a ella en cuanto sea posible.

Fijar la connotación de un nombre concreto o la denotación del abstracto correspondiente es definir el nombre. Cuando se puede hacer esto sin contradecir aserciones ya admitidas, se puede definir el nombre conforme al uso ya admitido, lo que vulgarmente se llama definir, no el nombre, sino la cosa. Esta expresión impropia, definir una cosa (o más bien una clase de cosas, pues nadie habla de definir un individuo), significa simplemente definir el nombre bajo condición de que denote esta cosa. Esto supone, naturalmente, una comparación de las cosas, rasgo por rasgo y propiedad por propiedad, con el fin de reconocer los atributos en que concuerdan, y con frecuencia también una operación rigurosamente inductiva para comprobar alguna concordia oculta, causa de las concordancias manifiestas.

En efecto: para dar a un nombre una connotación, dejándole al mismo tiempo denotar ciertos objetos, tenemos que hacer una elección entre los diversos atributos comunes a estos objetos. La primera operación lógica requerida consiste, pues, en reconocer en qué concuerdan los objetos. Hecho esto, tan completamente como el caso lo exige o lo permite, la cuestión es saber cuáles de estos atributos comunes deben ser asociados al nombre, pues si la clase que el nombre denota es un género, las propiedades comunes son innumerables, o, por lo menos, con frecuencia, extraordinariamente numerosas. La elección es primeramente limitada por la preferencia que ha de concederse a las propiedades que son bien conocidas y usualmente atribuídas a la clase. Pero estas mismas son con frecuencia demasiado numerosas para ser comprendidas en la definición, y además las propiedades más generalmente conocidas pueden no ser las que sirven mejor para distinguir la clase de todas las demás. Debe, pues, entre las propiedades

comunes, escoger aquellas (si las hay) de que se sabe, ya por experiencia, ya por deducción, que de ellas dependen otras muchas, o, por lo menos, que son marcas seguras de éstas, y de las cuales, por consiguiente, se seguirán otras muchas por inferencia. Por esto se ve que una buena definición de un nombre ya en uso no es asunto de elección arbitraria; hay que discutir, no solamente el uso de la lengua, sino también la propiedad de las cosas y aun su origen. Así toda extensión de nuestro conocimiento de los objetos a los que el nombre se aplica puede sugerir un perfeccionamiento de la definición. Es imposible obtener un conjunto de definiciones perfectas sobre una materia cualquiera, antes de que la teoría sobre la cosa sea ella misma perfecta. El progreso de las definiciones sigue al progreso de la Ciencia.

4. La discusión de las definiciones, en cuanto recae, no sobre el uso de las palabras, sino sobre la propiedad de las cosas, es lo que el doctor Whewell llama la exposición de los conceptos. Reconocer con más exactitud de lo que se había hecho las particularidades concordantes de los fenómenos ya clasificados juntos, es, en su terminología técnica, desarrollar la concepción general en virtud de la cual son clasificados. Aun concediendo, como creo que hay aquí, obscuridad y equívoco en la manera de expresarse, muchas de las observaciones del doctor Whewell son tan justas que me tomaré la libertad de transcribirlas.

Es preciso observar (1) que muchas de las controversias que han contribuído en gran parte a la formación de la Ciencia han «tomado la forma de una batalla de definiciones. Por ejemplo, las investigaciones relativas a la caída de los cuerpos dieron la ocasión a enterarse de si la verdadera definición de la *fuerza uniforme* es que esta fuerza engendra una velocidad proporcional al ospacio recorrido o al tiempo. La discusión sobre la *vis viva* descansaba sobre la definición de la *medida de la fuerza*. Una de las principales cuestiones de la clasificación de los minerales es la definición de la *especie mineral*. Los fisiólogos han tratado de hacer la luz en el objeto

(1) *Novum orgamun renivatum*, p. 35-37.

de su ciencia definiendo la *organización* u otro término semejante». Problemas de esta misma naturaleza están aún por resolver para las definiciones del calor específico, del calor latente, de la combinación química, etc.

«Es muy importante para nosotros observar que estas controversias no han tenido nunca por objeto definiciones aisladas o *arbitrarias*, como con frecuencia parece que se ha creído. Hay siempre en estas tentativas la suposición tácita de alguna proposición que debe ser expresada por medio de la definición y que le da su importancia. La cuestión de la definición adquiere así un valor real y se convierte en la cuestión de lo verdadero o lo falso. Así en la pregunta: ¿qué es una fuerza uniforme?, se suponía admitido que la pesantez es una fuerza uniforme. En el debate sobre la *vis viva* se reconocía en principio que en la acción mutua de los cuerpos el efecto total de la fuerza permanece invariable. En la definición zoológica de la especie (a saber: que se compone de los individuos que traen o han podido traer su origen de los mismos padres) se admite que los individuos que se encuentran en este caso se parecen más entre sí que a aquellos excluídos de la definición, o que las especies así definidas ofrecen diferencias permanentes y determinadas. Una definición de la organización o de cualquier otro término que no fuera empleada para enunciar algún principio no tendría ningún valor.

»Así, pues, la definición exacta de un término puede ser un gran paso para la explicación de nuestras concepciones; pero solamente cuando tenemos a la vista alguna proposición en la cual es empleado el término. La cuestión es, en efecto, entonces investigar cómo la concepción debe ser comprendida y determinada para que la proposición pueda ser verdadera.

»La explicación de nuestras concepciones por medio de las definiciones no ha sido nunca útil a la Ciencia sino cuando se ha unido a ella el uso inmediato de las definiciones. La definición de una fuerza uniforme era combinada con la aserción de que la gravedad es una fuerza de este género. Para definir una fuerza aceleratriz ha sido preciso admitir que las

fuerzas acceleratrices pueden ser compuestas. La definición de momento (la cantidad de movimiento) dependía del principio de que los momentos adquiridos y perdidos son iguales. Los naturalistas hubieran dado inútilmente la noción de la espepecie propiamente citada, si no hubiesen determinado también los caracteres de especie excluídos... La definición puede muy bien ser el mejor medio de explicar nuestra concepción, pero todo su valor en esto reside únicamente en que puede ser empleada para expresar una verdad. Cuando una definición se nos presenta como un progreso del conocimiento, tenemos siempre el derecho de preguntar qué principio sirve para enunciar.»

Dando, pues, una connotación exacta a las palabras «fuerza uniforme» se sobreentendía la condición de que continuarían denotando la pesantez. La discusión relativa a la definición se reducia así a esta cuestión: ¿Qué hay de uniforme en los movimientos producidos por la pesantez? Las observaciones y las comparaciones hicieron ver que lo que había de uniforme en estos movimientos era la relación de la velocidad adquirida con el tiempo transcurrido; velocidades iguales se añaden a tiempos iguales. Se ha definido, pues, la fuerza uniforme como la que produce fuerzas iguales en tiempos iguales. Y lo mismo para la definición del momento. Estaba admitido ya que cuando dos cuerpos llegan a chocar entre sí, el momento adquirido por el uno es igual al momento perdido por el otro. Se juzgaba necesario admitir esta proposición, no por el motivo (decisivo en tantos casos) de que estaba firmemente establecida en la opinión popular, pues la proposición en cuestión no había tenido nunca curso sino entre los sabios; pero se sentía qne contenía una verdad. Una observación aún superficial de los fenómenos no dejaba duda alguna de que en la propagación del movimiento de un cuerpo a otro había alguna cosa de que el segundo ganaba precisamente lo que perdía el primero; la palabra momento fué inventada precisamente para expresar esta cosa desconocida. La definición del momento implicaba, pues, la respuesta a esta cuestión: ¿Cuál es la causa de que un cuerpo, cuando pone a otro en movimiento, pierde una cantidad igual á la que comunica? Y cuando la

experiencia mostró que esta cosa era el producto de la velocidad del cuerpo por su masa o cantidad de materia, esta fórmula llegó a ser la definición del momento.

Las siguientes observaciones (1) son, pues, perfectamente justas: «La cuestión de la definición es una parte de la del descubrimiento... Para definir de manera que la definición tenga un valor científico, no hace falta menos sagacidad que para descubrir la verdad misma... Cuando se ha visto claramente cuál debe ser la definición, se debe saber cuál esla verdad a establecer. La definición, tanto como el descubrimiento, suponen un paso decisivo en el conocimiento. Los lógicos de la Edad Media hicieron de la definición el más alto grado del conocimiento y, en cuanto a este concepto, al menos, la historia de la Ciencia y de la filosofía deducida de la Historia confirman sus puntos de vista especulativos.» En efecto: para juzgar cómo debe ser definido el nombre que denota una clase es preciso conocer todas las propiedades comunes a la clase y todas las relaciones de causación o de dependencia existentes entre estas propiedades.

Si las propiedades más aptas para servir de marcas de otras propiedades comunes son manifiestas y familiares, y si sobre todo contribuyen en gran parte a producir ese aire general de semejanza que da lugar en el origen a la formación de la clase, la definición será tan feliz como posible. Pero con frecuencia es necesario definir la clase por alguna propiedad poco conocida, pero que es la mejor marca de propiedades bien conocidas. M. De Blainville, por ejemplo, tomó por base de su definición de la vida el trabajo incesante de descomposición y recomposición que tiene lugar en los cuerpos vivos, de tal suerte, que las partículas que los componen no son nunca las mismas de un instante a otro. Dista mucho de ser ésta una de las propiedades más manifiestas de los cuerpos vivos; escapa completamente a un observador extraño a la Ciencia. Sin embargo, graves autoridades (independientemente de M. Blainville, que es también una autoridad de primer orden) han juzgado con razón, a lo que parece, que ninguna

(1) *Novum organum renovatum*, p. 39, 40.

otra propiedad llena tan bien las condiciones que se requieren para una definición.

5. Después de haber establecido los principios a observar para dar una connotación precisa a un término ya en uso, debo añadir que no es siempre posible permanecer fiel, y que esta marcha, aun cuando es practicable, puede accidentalmente no ser buena de seguir.

Se presentan frecuentemente casos en que no es posible llenar todas las condiciones requeridas para dar de un nombre una definicion precisa y conforme al uso. Con frecuencia no se encuentra para la palabra una connotación tal que continúe denotando todo lo que denotaba de ordinario, y que todas las proposiciones en que entraba habitualmente y que tienen algún fundamento en la verdad, no dejan de ser verdaderas. Independientemente de las ambigüedades accidentales resultantes de diferentes significaciones sin conexión entre sí, sucede continuamente que una palabra es empleada en dos o varios sentidos derivados el uno del otro, y, sin embargo, radicalmente distintos. Mientras un término es vago, es decir, mientras su connotación no es invariable y fija, es siempre susceptible de ser transportado por extensión de una cosa a otra, y termina por expresar cosas que sólo tienen poca o ninguna semejanza con las que designaba primitivamente.

Supongamos, dice Dugald Stewart en sus *Ensayos filosóficos*, que las letras A, B, C, D, E, designan una serie de objetos; que A tiene una cualidad común con B, y que lo mismo sucede con B de C, de C y de D y de E, y que al mismo tiempo no hay una cualidad común a tres de los objetos de la serie. No se puede concebir que la afinidad existente entre A y B pudiera hacer transferir el nombre del primero al segundo, y que en virtud de las afinidades mutuas de los demás objetos, el mismo nombre pasase sucesivamente de B a C, de C a D y de D a E. De aquí resultaría una apelación común de A y de E, por más de que los dos objetos puedan, por su naturaleza y sus propiedades, estar de tal modo alejados el uno del otro, que sea imposible imaginar y concebir cómo ha sido conducido el pensamiento del primero al segundo. Y, sin embargo, las transiciones pueden haber sido tan bien conduci-

das que, descubiertas por la feliz sagacidad de un teórico, reconoceríamos inmediatamente, no sólo la verosimilitud, sino la verdad de la conjetura; absolutamente como nosotros admitimos, con la confianza de una convicción intuitiva, la certidumbre de la etimología bien conocida que relaciona a la preposición latina *e* o *ex* el sustantivo inglés *stranger*, desde que los anillos intermediarios de la cadena son colocados bajo nuestros ojos (1).

Las aplicaciones nuevas de una palabra por su extensión gradual a una serie de objetos o a otra, son lo que Stewart llama, según M. Payne Knight, sus aplicaciones *transitivas;* y después de haber explicado brevemente las que son el resultado de asociaciones locales o accidentales, continúa como sigue:

«Pero aunque la parte más grande, y con mucho, de las aplicaciones transitivas o derivadas de las palabras depende de los puros caprichos de los sentimientos o de la imaginación, abre en ciertos casos un campo muy interesante a la especulación filosófica, cuando, por ejemplo, se encuentra universalmente o muy generalmente en otras lenguas un transporte análogo del término correspondiente, y que, en consecuencia, la uniformidad del resultado puede ser atribuida a los principios esenciales de la naturaleza humana. Sin embargo, aun en los casos de este género no se encontrará siempre, ni mucho menos, que las diversas aplicaciones del mismo término hayan tenido por fundamento una o varias cualidades comunes a los objetos. Con la mayor frecuencia se les puede atribuir a asociaciones de ideas naturales y universales, fundadas sobre las facultades comunes, los órganos comunes y la condición común de la raza humana... según los grados de fuerza y de tenacidad de las asociaciones que dan lugar a las

(1) E, *ex*, *extra*, *extraneus*, *estrangero*, *stranger*.

Otro ejemplo de etimología algunas veces citado es el de la palabra inglesa *uncle*, sacada del latín *avus*. Es difícil encontrar dos palabras que presenten exteriormente menos signos de parentesco, y, sin embargo, no hay entre ellas más que un solo escalón que bajar: *avus*, *avunculus*, *uncle*.

Así, también *pilgrim* viene de *ager*: *peragrum*, *peragrinus*, *peregrinus*, *pellegrino*, *pilgrim*.

transiciones de lenguaje, podrán producirse efectos muy diferentes. Si la asociación es débil y accidental, los diversos sentidos permanecerán distintos el uno del otro y tomarán con frecuencia, con el tiempo, la apariencia de variaciones caprichosas, en el uso del mismo signo arbitrario. Si la asociación es bastante natural y habitual para hacerse virtualmente insoluble, las significaciones transitivas se fundarán en una concepción compleja, y cada transición nueva llegará a ser una generalización más comprensiva del término en cuestión.»

Llamo particularmente la atención sobre la ley del espíritu enunciada en la última frase, y que es la fuente del embarazo que se experimenta tan frecuentemente cuando se trata de descubrir estas transiciones de sentido. La ignorancia de esta ley es el escollo sobre el cual tropezaron algunos de los más poderosos espíritus que han honrado la raza humana. Las especulaciones de Platón relativas a las definiciones de algunos de los términos más generales de la filosofía moral, Bacon las consideraba como aproximaciones más cercanas al verdadero método inductivo que las de los demás autores antiguos; y son, en efecto, ejemplos perfectos de las operaciones preparatorias de comparación y de abstracción. Pero, falto de conocer la ley que acabamos de anunciar, Platón empleó con frecuencia en balde el poder de ese gran instrumento lógico en investigaciones que no podían conducirle a ningún resultado, porque los fenómenos de que tan laboriosamente intentaba descubrir las propiedades comunes no tenían realmente ninguna. Bacon mismo cometió el mismo error en sus especulaciones sobre la naturaleza del calor, en las cuales confundió evidentemente bajo este nombre clases de fenómenos que no tienen ninguna propiedad común. Stewart exagera, sin duda alguna, cuando habla «de un prejuicio transmitido a los tiempos modernos por los escolásticos, consistente en considerar los diferentes sentidos de una palabra que admite muchos como indicando siempre especies del mismo género y debiendo, por consiguiente, encerrar alguna idea esencial común á todos los individuos a los cuales el término genérico puede ser aplicado». En efecto: Aristóteles y sus sucesores no igno-

raban en modo alguno que existen ambigüedades de lenguaje, y se complacen en distinguirlas. Pero no sospechaban nunca la ambigüedad en el caso en que (como lo hace notar Stewart) la asociación sobre la cual se funda la transición de sentido es tan natural y tan familiar, que las dos significaciones se confunden en el espíritu, y que una transición llega a ser una generalización aparente. Así hacían esfuerzos inusitados para encontrar una definición aplicable a la vez a varios sentidos distintos; por ejemplo, en el caso, citado por Stewart mismo, de la palabra «causación», la ambigüedad del término que en griego corresponde a la palabra inglesa *causa*, habiéndoles llevado a la vana tentativa de determinar en todo *efecto* la idea que pertenece en común a la *eficiencia*, a la *materia*, a la *forma* y al *fin*. Las generalidades ociosas, añade, que encontramos en otros filósofos sobre las ideas de lo *bello*, de lo *conveniente*, tenían su origen en la influencia que los epítetos populares ejercían inoportunamente sobre las especulaciones de los sabios.

En el número de los términos desde largo tiempo sometidos a tantas transiciones sucesivas de significación que es imposible encontrar la menor traza de una propiedad común a todas las cosas que designan, o por lo menos de una propiedad a la vez común y particular a estas cosas, Stewart cita la palabra *bello*. Sin querer decidir una cuestión completamente extraña a la Lógica no puedo menos de dudar con él que la palabra bello connote la misma propiedad cuando hablamos de un bello color, de un bello rostro, de una bella escena, de un bello carácter, de un bello poema. El término ha sido, sin duda, extendido de uno de estos objetos al otro, en razón de una semejanza entre ellos, o más probablemente entre las emociones que excitan; y por esta extensión progresiva ha terminado por referirse a cosas muy diferentes de los objetos de la vista, a los cuales, sin duda, fué al principio apropiado. Es por lo menos contestable que haya ahora alguna propiedad común a todas las cosas que se llaman bellas que no sea la de agradar, que es ciertamente connotado por el término; pero que no es todo lo que se quiere expresar por la palabra, pues hay muchas cosas que agradan y que no son llamadas nunca

bellas. Si ello es así, es imposible dar a la palabra bello una connotación fija, propia para hacerle denotar todos los objetos que denota actualmente en el uso ordinario, y sólo esos. Una connotación fija sería, sin embargo, necesaria para esta palabra, pues en tanto que no la tiene, no puede servir como término científico y no es más que una fuente perpetua de falsas analogías y de generalizaciones sin base.

Este caso ofrece, pues, un ejemplo en apoyo de nuestra observación, de que aun cuando haya una propiedad común a todas las cosas denotadas por un nombre, no es siempre provechoso erigir esta propiedad en definición y connotación exclusiva de este nombre. Las diversas cosas llamadas bellas se parecen incontestablemente en que agradan, en que son agradables; pero hacer de esta cualidad la definición de la belleza, y extender la palabra bello a todas las cosas agradables, sería dejar escapar nna parte del sentido realmente, aunque vagamente expresado por la palabra, y hacer, en cuanto depende de nosotros, olvidar y despreciar las cualidades de los objetos que designaba anteriormente, aunque de una manera poco distinta. En semejante caso, queriendo dar al término una connotación fija, vale más restringir que extender su uso, y quitar el epíteto bello a cosas a las cuales se le aplica de ordinario, antes que dejar fuera de su connotación algunas de las cualidades quo, aunque a veces perdidas de vista, han figurado habitualmente en las aplicaciones más ordinarias y más interesantes del término. Es, en efecto, incuestionable que, al llamar a una cosa bella, se quiere afirmar alguna cosa más que la cualidad de ser agradable. Se le atribuye mentalmente una especie particular de agrado, análoga a la de alguna de las cosas a las cuales se tiene la costumbre de dar el mismo nombre. Si, pues, hay una especie particular de agrado común, si no a todas las cosas llamadas bellas, por lo menos a las principales, es preferible limitar la denotación del término a estas cosas que dejar ese género de cualidad sin un término para connotarla, y, por consiguiente, desviar de él la atención.

6. La última observación viene en apoyo de una regla de terminología que es de la más alta importancia, aunque no

haya sido reconocida como una regla sino por un pequeño número de pensadores de la generación actual. Cuando tratamos de regularizar el empleo de un término vago dándole una connotación fija, debemos tener cuidado de no separar nunca (si no es conscientemente y fundándonos sobre un conocimiento más profundo del asunto) ninguna parte de la connotación más o menos confusa que la palabra tenía anteriormente. Sin esto el lenguaje pierde una de sus más esenciales y de sus más preciosas propiedades: la de ser el conservador de la experiencia adquirida, el guardián vivo de los pensamientos y de las observaciones de las edades antiguas, que pueden ser extrañas a las tendencias de los tiempos presentes. Esta función del lenguaje es tan frecuentemente olvidada o mal apreciada, que es absolutamente indispensable hacer algunas observaciones sobre este punto.

Aun cuando la connotación de un término haya sido exactamente fijada, y con mayor razón cuando ha permanecido en el estado de un vago sentimiento de semejanza, la palabra tiene una tendencia constante a perder, por su empleo familiar, una parte de su connotación. Es una ley bien conocida del espíritu que una palabra, primitivamente asociada a un grupo de ideas muy complejo, está lejos de despertar todas estas ideas en el espíritu cada vez que es empleada; despierta solamente una o dos en el espíritu de las cuales éste parte para pasar, por medio de nuevas asociaciones, a otro orden de ideas, sin esperar a que las otras ideas del grupo complejo le sean sugeridas. Sin esto el pensamiento no tendría en sus operaciones la rapidez que le es propia. En efecto: cuando empleamos una palabra en nuestras operaciones mentales, estamos tan lejos de esperar que la idea compleja correspondiente al sentido de la palabra esté presente a la conciencia en todas sus partes, que pasamos a nuevas series de ideas por medio de las otras asociaciones que la palabra excita, sin que nuestra imaginación haya percibido la menor parte de la significación, sirviéndonos así de la palabra, y aun sirviéndonos correctamente y a propósito, y encadenando razonamientos de una manera casi mecánica. Por esto es por lo que algunos metafísicos, generalizando un caso extremo, se han imagina-

do que todo razonamiento se reduce al empleo mecánico de una serie de términos dispuestos de determinada manera. Podemos discutir y regular los intereses más importantes de las villas y de las naciones por la aplicación de teoremas generales o de máximas prácticas precedentemente establecidas, sin habernos representado una sola vez en el curso de nuestras reflexiones las casas y los campos verdeantes, los mercados populosos y los hogares domésticos, cosas que constituyen las villas y las naciones, y además que son todo lo que significan las palabras villa y nación.

Por consiguiente, puesto que los nombres generales vienen a ser empleados así (y en parte muy bien), sin sugerir al espíritu toda su significación, y no sugiriendo con frecuencia sino una pequeña parte de ella, o si se quiere ninguna, no hay que admirarse de que las palabras se hagan a la larga impropias para despertar otras ideas que aquellas cuya asociación es la más inmediata y la más fuerte, o que son mantenidas por los incidentes diarios de la vida, mientras que todo el resto es completamente perdido, a menos que el espíritu, recordándolas con frecuencia y con persistencia, no mantenga la asociación. Las palabras conservan, naturalmente, una mayor parte de su significación para las personas de viva imaginación, que se representan las cosas concretamente, con todas las particularidades y todo el detalle de la realidad. Para los espíritus de otra naturaleza, el único antídoto contra esta corrupción de lenguaje es la enumeración de los predicados. La costumbre de afirmar del nombre todas las propiedades que connotaba primitivamente entretiene la asociación entre el nombre y estas propiedades.

Pero este resultado no puede ser obtenido sino cuando los predicados permanecen ellos mismos asociados a las propiedades que connotan separadamente, pues las proposiciones no pueden conservar el sentido de las palabras, si su propio sentido llega a perderse. Ahora bien: nada es más común que las proposiciones mecánicamente repetidas, mecánicamente fijadas en la memoria, sobre cuya verdad no surge ninguna duda, por más de que no tengan para el espíritu ningún sentido distinto, y que el hecho o la ley de la naturaleza que ex-

presan originariamente sea perdido de vista y olvidado en la práctica, como si jamás se hubiera oído hablar de él. En los asuntos a la vez complicados y familiares, sobre todo en aquellos que presentan este doble carácter en tan alto grado como los hechos morales y sociales, todos sabemos cuántas proposiciones importantes son admitidas y repetidas por hábito sin que nos demos cuenta y sin que la práctica muestre que se tiene alguna idea de las verdades que expresan. De aquí procede que las máximas tradicionales de la experiencia de los antiguos tiempos, aunque rara vez puestas en cuestión, tengan tan poca influencia en la conducta de la vida, no siendo su significación en el fondo comprendida nunca por la mayor parte de los hombres antes de que una experiencia personal se la haya inculcado. Por esta misma razon tantas doctrinas religiosas, morales y aun políticas, tan llenas de sentido y de realidad para sus primitivos adeptos, han manifestado (desde que la asociación de este sentido con las fórmulas verbales ha dejado de ser mantenida por las controversias suscitadas a su introducción) una tendencia a degenerar y a ser letra muerta; tendencia que todos los esfuerzos de una educación expresa y hábilmente dirigida con el fin de conservar vivo el sentido de estas doctrinas apenas pueden contrapesar.

Si, pues, se considera que el espíritu humano se ocupa de cosas diferentes según las generaciones; que en una época es conducido por las circunstancias a llevar su atención sobre tal o cual de las cualidades de las cosas, es natural e inevitable que en cada siglo una parte de los conocimientos tradicionales, no siendo ya continuamente avivada por los trabajos y las investigaciones que preocupen entonces a los hombres, duerme, por decirlo así, y se borra de la memoria. Y hasta se vería en peligro de perderse completamente si las proposiciones o fórmulas, resultados de la experiencia de los tiempos pasados, no subsistiesen como simples formas de lenguaje, si se quiere, pero formas compuestas de palabras que han tenido realmente, y se supone aún que tengan, un sentido; y este sentido, ahora perdido, puede ser encontrado históricamente y los espíritus dotados de cualidades necesarias podrán reconocer que corresponde todavía a un hecho o a una verdad. Mien-

tras las fórmulas subsisten su significación puede renacer en un momento dado, y si de un lado pierden progresivamente el sentido que están destinadas a expresar, de otro, cuando este olvido es tal que produce consecuencias manifiestas, surgen espíritus que por el estudio de las fórmulas encuentran la verdad que ellas encerraban, si es que encierran alguna, y le revelan de nuevo al género humano, no como un descubrimiento, sino como la explicación de lo que se les había enseñado y hacen todavía profesión de creer.

De este modo hay una oscilación perpetua en las verdades y en las doctrinas que, aun sin ser verdades, interesan a los hombres. Su sentido está casi siempre en vias de perderse o de ser encontrado. El que ha estudiado la historia de las convicciones más serias de los hombres (opiniones que son, o deberian, creen ellos, ser la regla de su vida) sabe que, aun cuando reconozcan verbalmente las mismas doctrinas, les atribuyen, según las épocas, mayor o menor significación y aun significaciones diferentes. Las palabras en su acepción original connotabau, y las proposiciones expresaban un conjunto de hechos exteriores y de sentimientos interiores, cuyos elementos no responden sino parcialmente al espíritu general de las generaciones sucesivas. La masa, en cada generación, no toma de la significación primitiva más que lo que corresponde a la experiencia actual. Pero las palabras y las proposiciones están siempre allí, dispuestos a sugerir el resto del sentido a todo espíritu convenientemente preparado. Casi siempre se encuentran esos espíritus de elección, y el sentido perdido, resucitado por ellos, entra de nuevo por grados en el pensamiento de todos.

Esta reacción saludable puede, sin embargo, ser materialmente retardada por las concepciones superficiales y los métodos arriesgados de los lógicos puros. Sucede algunas veces que hacia el fin del período de declinación, cuando las palabras han perdido una parte de su significación y no han comenzado a recobrarla, sobrevienen hombres cuya idea madre y favorita es la importancia de las concepciones claras y de los pensamientos precisos, y, por consiguiente, la necesidad de un lenguaje rigurosamente fijado. Estos hombres al

examinar las viejas fórmulas reconocen fácilmente que las palabras son empleadas en ellas sin expresar ningún sentido, y si no son de aquellos que pueden encontrar de nuevo la significación perdida, mandan a paseo la fórmula y definen el nombre sin preocuparse de ella. Al obrar así refieren el nombre a lo que connota generalmente en la época en que su sentido es más restringido, e introducen el hábito de emplearle siempre de una manera rigurosamente conforme a esta connotación. La palabra toma así una expresión do denotación mucho mayor que la que había tenido; es aplicada a muchas cosas a las que no se las aplicaba anteriormente sino en apariencia y por puro capricho. Las proposiciones en las que en otro tiempo era empleado, cuya verdad reposaba sobre la parte olvidada de su significación, a la luz de la nueva definición no se encuentran ya verdaderas, no estando conformes con esta misma definición, la cual es, sin embargo, la expresión confesada y exacta de lo que el término representa en el espíritu de todos los que de ella se sirven en el momento presente. Las antiguas fórmulas son, pues, consideradas como prejuicios, y no se enseña ya, como en otro tiempo, a los hombres a creer, aun sin comprenderlas, que contienen alguna verdad. No son ya rodeadas del respeto universal, ni susceptibles de despertar en un momento dado la idea de su sentido primitivo. Cuando encierran verdades, no solamente son encontradas estas verdades mucho menos rápidamente, sino que una vez encontradas, el prejuicio que se une a toda novedad les es contrario, por lo menos en una cierta medida, en lugar de serles favorable.

Un ejemplo puede aclarar estas observaciones. En todos los tiempos, a excepción de aquellos en que la especulación filosófica estaba reducida al silencio por una presión exterior, o de aquellos en que los sentimientos correspondientes eran satisfechos por las doctrinas tradicionales de una fe establecida, uno de los problemas que más han ocupado a los pensadores era este: ¿Qué es la virtud? O bien: ¿Qué es un carácter virtuoso? Entre las teorías que han corrido en los diversos tiempos, y cada una de las cuales reflejaba, como en el más claro espejo la imagen fiel de la época en que nació, hay una

según la cual la virtud consiste en un buen cálculo de nuestro interés personal, ya en este mundo, ya en otro. Para hacer plausible esta teoría era preciso necesariamente que todas las buenas acciones que los hombres ven hacer o que tienen la costumbre de alabar, debiesen realmente, o pudiesen, por lo menos, sin contradicción con los hechos evidentes, ser atribuídas a una prudente consideración del interés personal, de suerte que las palabras no connotasen realmente nada más en su acepción ordinaria que lo que estaba encerrado en la definición.

Supongamos ahora que los partidarios de esta teoría hubiesen tratado de introducir el uso de la palabra exclusiva e invariablemente en el sentido fijado por esta definición; supongamos que hubiesen querido seriamente, y lo hubiesen conseguido, desterrar de la lengua la palabra desinterés; que hubiesen llegado a hacer que cayeran en desuso todas las expresiones que censuran el egoismo, honran el sacrificio, o que implican que la generosidad o la bondad son otra cosa que hacer el bien con el fin de recibir en cambio un provecho mayor; hay necesidad de decir que esta abrogación de las antiguas fórmulas, para poner claridad y consecuencia en el pensamiento, hubiera sido un gran mal. Mientras que la contradicción resultante de la coexistencias de las fórmulas con opiniones filosóficas que parecen condenarlas como absurdas, era por sí misma un estimulante para un nuevo examen del asunto; y de esta manera esas mismas doctrinas, a las cuales el olvido de una parte de la verdad había dado nacimiento, llegaban a ser los iustrumentos indirectos, pero poderosos, de su resurrección.

La doctrina de la escuela de Coleridge, de que la lengua de un pueblo que lleva mucho tiempo de civilización es un depósito sagrado, una propiedad de todos los siglos que ninguna generación debe creerse autorizada para alterar, toca, sin duda, formulada así, en extravagancia; pero está fundada en una verdad con frecuencia desconocida por estos lógicos que en el lenguaje se atienen más a un sentido claro que a un sentido comprensivo, que ven que cada siglo añade a las verdades transmitidas por los siglos precedentes; pero no ven el mo-

vimiento en sentido contrario que hace perder incesantemente verdades adquiridas, y no puede ser contrapesado sino por los esfuerzos más porfiados. El lenguaje es el depositario del fondo de experiencia acumulado por los siglos precedentes, y que es la herencia de todos los siglos por venir. No tenemos el derecho de no transmitir a la posteridad una parte de esta herencia mayor que aquella de que hemos podido aprovecharnos nosotros mismos. Podemos con frecuencia rectificar y mejorar las conclusiones de nuestros padres; pero debemos tener cuidado de no dejar, por inadvertencia, algunas de sus premisas resbalar entre los dedos. Puede ser bueno *modificar* el sentido de una palabra; pero es malo dejar perecer una parte de éste. El que trate de hacer más exacto el empleo de un término está obligado a conocer perfectamente la historia de la palabra y las ideas que ha servido para expresar en las diversas fases de su uso. Para estar autorizado a definir un nombre es preciso conocer todo lo que ha podido ser conocido de la clase de objetos que denota o denotaba originariamente; pues si se le da un sentido que haría falsa una proposición generalmente y siempre considerada como verdadera, se debe estar completamente seguro de saber bien y de haber considerado bien todo lo que representaba la proposición en el espíritu de los que la creían verdadera.

CAPÍTULO V

DE LA HISTORIA NATURAL DE LAS VARIACIONES EN EL SENTIDO DE LAS PALABRAS

1. No es solamente de la manera que acabamos de indicar, es decir, por el olvido gradual de una parte de las ideas expresadas, como las palabras de un uso común están expuestas a cambiar de connotación. La verdad es que la connotación de estas palabras varía perpetuamente. Y no debemos asombrarnos si se piensa en la manera como la adquieren. Un

término técnico inventado para las necesidades de un arte o de una ciencia tiene primeramente la connotación que le da su inventor; pero un nombre que está en los labios de todos antes de que nadie haya pensado en definirle, no trae su connotación sino de las circunstancias que se ofrecen habitualmente al espíritu cuando se pronuncia. Entre estas circunstancias, las propiedades comunes a las cosas denotadas por el nombre son, naturalmente, las principales, y serían las únicas si el lenguaje estuviese regulado por una convención en vez de serlo por la costumbre y el azar. Pero además de estas propiedades comunes que, si existen, están necesariamente presentes siempre que el nombre es aplicado, alguna otra circunstancia puede encontrarse allí accidentalmente, y con bastante frecuencia, para ser un día asociada al término de la misma manera y con tanta fuerza como las propiedades comunes mismas.

A medida que esta asociación se establece se renuncia a servirse del nombre en los casos en que estas circunstancias accidentales están ausentes. Se prefiere emplear otro término, o el mismo con alguna adición, más bien que una expresión cuyo efecto inevitable sería sugerir una idea que no hay necesidad de despertar. La circunstancia primitivamente accidental so hace así regularmente parte integrante de la connotación de la palabra.

Esta introducción continua de circunstancias originariamente accidentales en la significación permanente de las palabras es lo que hace que haya tan pocos verdaderos sinónimos. De aquí también la imperfección universalmente notada de los diccionarios para la explicación del sentido real de las palabras. En los diccionarios el sentido es expuesto *grosso modo* y encierra probablemente todo lo que era primitivamente necesario para el empleo correcto del término; pero con el tiempo tan gran número de asociaciones colaterales se viene a unir a las palabras, que quien quisiera servirse de ellas sin otro guía que el Diccionario, confundiría una infinidad de distinciones delicadas, de finos matices de significación, de que los diccionarios no hacen mención, como se nota cuando un extranjero habla o escribe en una lengua que no posee

perfectamente. La historia de la palabra, mostrando las causas que han determinado su empleo, puede, en este caso, guiar mucho mejor que una definición, pues las definiciones indican solamente el sentido que tenía en una cierta época, o todo lo más, sus significaciones sucesivas, mientras que su historia puede revelar la ley de esta sucesión. Así la palabra *gentleman,* cuyo uso corriente no puede ser aprendido en un Diccionario, significa simplemente, en su origen, un hombre nacido en un cierto rango. De aquí ha pasado, por grados, a connotar todas las cualidades o particularidades accidentales, ordinariamente notadas entre las personas de este rango. Esta consideración explica a la vez por qué en una de esas acepciones vulgares significa un hombre que vive sin trabajar; en otra, un hombre que vive sin trabajar de sus manos, y cómo, en su acepción más elevada, designó siempre la conducta, el carácter, los hábitos y la apariencia exterior que, según las ideas de la época, eran o debían ser las de personas nacidas y educadas en una alta posición social, cualquiera que fuese, por otra parte, el individuo en el cual se encontraban.

Sucede continuamente que de dos palabras a las cuales el Diccionario atribuye el mismo sentido, o un sentido muy poco diferente, la una será la palabra propia para una cierta reunión de circunstancias, y la otra para otra, sin que se pueda saber cómo se ha establecido la costumbre de emplearlas de esta manera. La preferencia accidental dada a una de estas palabras sobre la otra en una ocasión particular, o para una clase particular de la sociedad, bastará para establecer, entre la palabra y ciertas circunstancias especiales, una asociación tan fuerte que se abandonara su uso en todos los demás casos, y estas circunstancias llegarán a ser una parte de su significación. La corriente de la costumbre impele a una palabra hacia un sentido particular y la deja allí después de haberse retirado.

Encontramos un ejemplo de este hecho en el cambio notable que ha sufrido, por lo menos en la lengua inglesa, el sentido de la palabra *loyalty.* Esta palabra significaba primitivamente en inglés, como significa ahora en la lengua de donde

ha salido, conducta franca, abierta, fidelidad a la palabra dada. En este sentido, la cualidad que expresaba formaba parte del ideal del carácter caballeresco. Cómo en Inglaterra, el empleo del término se ha llegado a restringir a un solo caso; el de la fidelidad al soberano, es lo que yo no puedo dilucidar, por no estar bastante versado en la historia del lenguaje de la corte. Es ciertamente grande la distancia de un leal caballero a un leal súbdito. Yo puedo solamente suponer que la palabra ha sido en una cierta época en la corte el término favorito para expresar la fidelidad al juramento de alianza, y que más tarde los que querían hablar de una fidelidad diferente, y para ellos probablemente inferior, no se hubieran atrevido a servirse de un término tan elevado, o habrían juzgado conveniente emplear algún otro para evitar ser mal comprendidos.

2. No es raro que una circunstancia, primero accidentalmente introducida en la connotación de una palabra que primitivamente no tenia relación con ella, llegue con el tiempo a sustituirse al sentido primitivo, y se haga, no ya solamente una parte de la connotación, sino la connotación entera. La palabra pagano, *paganus*, es un ejemplo. Originariamente, y según su etimología, era sinónimo de *aldeano;* designaba el habitante de un *pagus* o villorrio. En un cierto período de la propagación del cristianismo en el imperio romano, los aldeanos, las gentes del campo, formaban la masa de los adherentes a la antigua religión, habiendo sido los primeros convertidos los habitantes de las villas. Así es por lo que en nuestros días, como en todo tiempo, la mayor actividad de relaciones sociales ha hecho siempre de las villas los primeros focos de las nuevas opiniones y de las nuevas modas, mientras que los antiguos hábitos y los antiguos prejuicios encuentran más largo tiempo asilo entre los habitantes de los campos; sin contar con que, en el caso de que hablamos, las villas se encuentran más inmediatamente bajo la influencia directa del Gobierno, que habia entonces abrazado el cristianismo. A esta coincidencia accidental es a lo que la palabra *paganus* ha debido el significar desde entonces, y cada vez más en la serie de los tiempos, la idea de un adorador de las antiguas divinidades; y a la larga la sugirió tan invenciblemente que se evi-

taba emplearla cuando no se tenía la intención de evocar esta idea. Pero luego que la palabra *paganus* llegó a connotar la antigua religión (el paganismo), la circunstancia completamente indiferente a este respecto de la residencia fué bien pronto perdida de vista en su empleo. Como rara vez se tenían motivos, al hablar de los paganos, para designar especialmente los que habitaban en el campo, no se tenía necesidad de una palabra distinta para denotarlos; y pagano llegó no solamente a significar idólatra, sino a no tener otra significación.

Este caso y otros semejantes en que la significación primitiva del término ha desaparecido completamente (habiendo sustituído al primero otro sentido distinto), ofrecen ejemplos del doble movimiento que se produce sin cesar en el lenguaje; movimionto en sentido contrario, el uno de generalización, que hace continuamente perder a las palabras una parte de su connotación, restringe su sentido y extiende su aplicación; el otro de especialización, para el cual otras palabras o las mismas palabras reciben continuamente una connotación nueva, y toman una significación adicional por la limitación de su uso a una parte solamente de los casos en que podía con propiedad emplearlos antes. Este doble movimiento es un hecho bastante importante en la historia natural del lenguaje (a la cual deberían siempre referirse las modificaciones artificiales), para justificar el que presentemos algunas observaciones sobre las causas y la naturaleza de este fenómeno.

3. Comencemos por el movimiento de generalización. Es inútil insistir sobre los cambios en el sentido de las palabras, resultantes simplemente de su empleo incorrecto por personas que, no conociendo perfectamente la connotación recibida, las aplican en un sentido más amplio y más vago. Esta es, por lo tanto, una fuente real de alteraciones del lenguaje, pues cuando una palabra, a fuerza de ser empleada en casos en que una de las cualidades que connota está ausente, cesa de sugerir inmediatamente la idea de esta cualidad, aquellos mismos que no se equivocan sobre la verdadera significación del término prefieren expresar lo que significa de alguna otra manera, y abandonan la palabra primitiva a su suerte. Las palabras *squire*, para designar un terrateniente; *parson*, para designar, no

el rector de la parroquia, sino los eclesiásticos en general; *artiste*, para designar solamente un pintor o un escultor, son ejemplos de estas alteraciones. Pero independientemente de esta generalización de los nombres resultante de la ignorancia de su justo empleo, hay en la misma dirección una tendencia muy conciliable con el conocimiento perfecto de su verdadero sentido. La razón es que el número de las cosas que nos son conocidas y de que deseamos hablar crece más de prisa que el de los nombres destinados a expresarlas. Excepto en los asuntos para los cuales se ha creado una terminología científica con la que no tienen nada que ver las personas profanas en la Ciencia, es generalmente muy difícil dar curso a un nuevo nombre, e independientemente de esta dificultad se prefiere, naturalmente, dar al nuevo objeto un nombre que, por lo menos, exprese su semejanza con una cosa ya conocida, mientras que atribuyéndole un nombre completamente nuevo no se enseñaría absolutamente nada a los que le oyen por primera vez. Así es como el nombre de una especie deviene con frecuencia el de un género. Las palabras *salt* o *oil* son un ejemplo. La primera no denotaba originariamente más que el cloruro de sodio; la segunda, como indica su etimología, el aceite de oliva; denotan ahora numerosas y vastas clases de sustancias que se parecen a las precedentes en algunas de sus propiedades, y no connotan más que estas propiedades comunes, en lugar de las propiedades distintivas del aceite de oliva y de la sal marina. Las palabras *glass* y *soap* son empleadas de la misma manera por los químicos modernos para denotar géneros de que son especies las sustancias así denominadas vulgarmente. Y sucede con frecuencia, como en estos ejemplos, que el término guarda su significación especial a más del sentido general, y se hace ambiguo, es decir, constituye dos nombres en lugar de uno.

Estos cambios, por los cuales las palabras de un uso ordinario se encuentran cada vez más generalizadas y cada vez menos expresivas, son más marcadas aún en las palabras que expresan los fenómenos complicados del espíritu y de la sociedad. Los historiadores, los viajeros y, en general, los que hablan y escriben sobre cuestiones morales o sociales que no

los son familiares, son los principales agentes de estas modificaciones del lenguaje. El vocabulario de todos ellos (salvo los que por excepción tienen la instrucción de los hombres que piensan) es extremadamente pobre. Tienen un pequeño repertorio de nombres a los cuales están habituados y de que se sirven para designar los fenómenos más heterogéneos, a falta de haber analizado bien los hechos a los cuales corresponden en su propio país, y atribuir a los términos ideas perfectamente definidas. Los primeros conquistadores ingleses de Bengala, por ejemplo, aportaron la expresión de *landed proprietor* en un país en que los derechos de los individuos sobre el suelo eran extremadamente diferentes en naturaleza y en grado de los reconocidos en Inglaterra. Aplicando allí el término en toda su acepción y su alcance inglés, concedían un derecho absoluto a tal individuo que no tenia más que un derecho limitado, y quitaban todo derecho a tal otro porque no tenía un derecho absoluto, y arruinaron y redujeron a la desesperación de este modo a clases enteras de este pueblo, llenaron el país de bandidos; crearon un sentimiento de desconfianza universal, y, con las mejores intenciones, llevaron a aquellas comarcas una desorganización social que no habían producido los más despiadados de sus conquistadores bárbaros. Pablo Louis Courier pudo muy bien decir: *Gardez-nous de l'equivoque.* Todavía el uso de personas capaces de tan grandes errores determina la significación del lenguaje, y las palabras de que así abusa crecen en generalidad, hasta que los hombres intruídos se ven forzados a admitirlas y (después de haber fijado su vaga acepción por una connotación definida) a emplearlos como términos genéricos, subdividiendo los géneros en especies.

4. Si de un lado es continuamente necesario, por crecer el número de ideas más de prisa que el de los nombres, utilizar, aun imperfectamente, los mismos nombres en un mayor número de casos, de otro se efectúa una coutraoperación que restringe el uso de los nombres a un menor número de casos, dándoles, en cierto modo, una connotacióu adicional, sacada de las circunstancias que no estaban primitivamente comprendidas en su significación, pero que han sido ligadas a ella más

tarde por alguna causa accidental. Hemos visto más arriba, en la palabra pagano, un ejemplo notable de la especialización del sentido de las palabras por asociaciones fortuitas, y también de lo que se sigue con frecuencia, de su generalización en una nueva dirección.

Especializaciones semejantes se encuentran con frecuencia en la historia de las nomenclaturas científicas. «No es raro—dice el doctor París en su *Farmacología*—encontrar una palabra que, después de haber sido empleada para designar caracteres generales, llega a ser luego el nombre de una sustancia particular, en la cual estos caracteres predominan. Se puede explicar así más de una anomalía importante en la nomenclatura. El término Ἀρσενικόν, de donde deriva la palabra arsénico, era un antiguo epíteto aplicado a las sustancias naturales, acres y fuertes, y como se había notado la propiedad tóxica del arsénico, el término fué especialmente aplicado al *auripigmentum* (1), forma en la cual este cuerpo se presentaba más ordinariamente. Del mismo modo, la palabra *Herbena* denotaba originariamente todas las hierbas que se consideraban como sagradas porque eran empleadas en ritos de sacrificios, como nos hacen saber los poetas. Pero como ordinariamente una sola hierba era empleada en estas ocasiones, la palabra Verbena llegó a denotar esta sola hierba, la cual ha conservado hasta este día el nombre de verbena, y en otro tiempo todavía gozaba de la reputación medicinal que debía a su origen sagrado, pues se la llevaba suspendida del cuello como amuleto. *Vitriolo*, en su acepción primitiva, designaba todo cuerpo cristalino más o menos transparente *(vitrum)*; apenas es necesario hacer notar que el empleo del término está hoy día restringido a una especie particular. Del mismo modo *Bark* (corteza), que es un término general, se emplea para designar una especie, y por antonomasia se le hace preceder del artículo definido, diciendo *la corteza*. La misma observación se aplica a la palabra *opium*, que, en su sentido primitivo, significaba un jugo cualquiera (ὀπός), mientras que no denota ahora más que una sola especie: el jugo de adormidera. Del mismo modo la

(1) Sulfuro natural de arsénico.

palabra *Elaterium*, de que Hipócrates se servía para designar diversos remedios internos, especialmente las purgas violentas (de la palabra ἐλαύνω, *agito, moveo, stimulo*), ha sido exclusivamente aplicada por los autores posteriores a la sustancia activa extraída del jugo de cohombro silvestre (la elaterina). Por fécula se entendía originariamente toda materia que se depositaba espontáneamente en un líquido (*de faex*, la hez o residuo de un líquido cualquiera); se la aplicó luego al almidón, que se deposita de esta manera cuando se agita en agua harina de trigo; y, por último, se ha dado este nombre a un principio vegetal particular que, del mismo modo que el almidón, es insoluble en el agua fría, pero completamente soluble en el agua cociendo, con la cual forma una disolución gelatinosa. Este sentido indeterminado de la palabra fécula ha dado lugar a numerosas equivocaciones en la Química farmacéutica. El *elaterium*, por ejemplo, es llamado fécula, y en el sentido primitivo de la palabra es el nombre que le conviene, no siendo esta sustancia otra cosa que un depósito espontáneo formado en un jugo vegetal; pero en su acepción restringida moderna este término sugiere una idea falsa, pues en lugar de ser el principio activo del jugo de la fécula, el *elaterium* es un principio *sui generis*, al cual me he atrevido a dar el nombre de *elatina*. Por la misma razón, el sentido de la palabra extracto es obscuro e incierto, porque se le aplica genéricamente a toda sustancia obtenida por la evaporación de una solución vegetal, y específicamente a principios inmediatos particulares que presentan ciertos caracteres que les distinguen de todo otro cuerpo elemental.»

Un término genérico está siempre sujeto a ser restringido un día a una sola especie o a un individuo, si se tiene más ocasión de pensar en esta especie o en este individuo que en las demás cosas comprendidas en el género. Así, el decir «mis bestias», un cochero entenderá sus caballos y un cultivador sus bueyes; y por la palabra pájaro, ciertos cazadores entenderán la perdiz solamente.

Por la misma ley del lenguaje, revelada en estos ejemplos vulgares, es por la que Θεός, *Deus*, Dios, fueron tomados del politeismo por el cristianismo para designar el objeto único

de su culto. La terminologia de la Iglesia cristiana se compone casi en su totalidad de palabras cuya acepción era originariamente mucho más general: *Ecclesia*, Asamblea; *Episcopus*, Vigilante; *Presbyter*, Presbitero, Antiguo; Diácono *Diaconus*, Administrador, *Sacramento*, Voto de obediencia; Evangelio, buena nueva. Ciertas palabras, como la de Ministro, se emplean aún a la vez en un sentido general y en un sentido restringido. Sería interesante volver a encontrar la marcha que ha seguido la palabra Autor, para llegar a significar, en el sentido más ordinario, un escritor, y la palabra ποιητής, o el que hace, para significar el poeta.

Fácilmente podríamos multiplicar los ejemplos de la incorporación al sentido de un término, de circunstancias que, como la palabra Pagano, han estado accidentalmente ligadas a ella en una época. *Físico* (φυσικός, o naturalista) ha llegado a ser, en inglés por lo menos, sinónimo de hombre que cura las enfermedades, porque hasta una época relativamente reciente los médicos eran los únicos naturalistas. *Clerc* o *clericus*, que significaba hombre sabio, tomó el sentido de eclesiástico, porque las personas pertenecientes al clero fueron durante muchos siglos los únicos letrados.

Pero de todas las ideas más susceptibles de ser referidas por asociación a lo que han sido siempre ligadas por proximidad, son las de nuestros placeres y de nuestras penas, o de las cosas a las que referimos de ordinario estos sentimientos. La connotación adicional que una palabra toma con mayor facilidad es, pues, la de placer y pena, de cualquier naturaleza y en todos los grados, la de ser una cosa buena o mala de desear o de evitar, la de ser un objeto de odio, de temor, de menosprecio, de admiración, de esperanza, de amor. Así difícilmeute se encontrará un solo hombre que exprese un hecho moral o social, propio a excitar la simpatía o la aversión, que no lleve consigo una connotación de estas fuertes impresiones, o por lo menos de aprobación o de vituperio; de tal suerte, que el empleo de estos nombres, conjuntamente con otros que expresen los sentimientos contrarios, produciría el efecto de una paradoja o de una contradicción en los términos. La funesta influencia de una connotación adquirida de este modo

sobre los hábitos dominantes del espíritu, sobre todo en moral y en política, ha sido señalada más de una vez por Bentham. Da nacimiento al sofisma «de los nombres de círculo vicioso». La propiedad misma cuya presencia o ausencia se trata de reconocer en una cosa, se ha asociado a la larga al nombre de la cosa de manera que constituye una parte de su significación, de suerte que con sólo pronunciar el nombre se admite la cosa en cuestión. Esta es una de las fuentes más frecuentes de las proposiciones llamadas evidentes por sí mismas.

Hay todavía otro modo en el que la significación de un nombre es apta para ser especializada, bastante frecuente para merecer que se hable de él. Muchas veces vacilamos en la elección de un nombre más o menos general para designar un objeto, por dudar cuál de ellos responde mejor al propósito de la distinción. Así, lo mismo podemos decir *este perro*, o *este animal;* en muchos casos, *esta criatura* o *este objeto*, sería suficiente. Ahora bien: en muchos casos hay una tendencia, que crece según avanza la civilización, a adoptar el uso de designar las cosas por la palabra más general que, auxiliada del contexto del lenguaje mímico, bastará para expresar el objeto. El buen gusto natural y aún más la cualidad convencional que usurpa este nombre, consiste en un tino especial en evitar en lo posible ciertos aspectos de las cosas; en hablar de las cosas desagradables con los menos detalles desagradables posibles, y de las cosas agradables, entrando todo lo menos posible en el nuevo mecanismo de su producción, que, excepto en nuestras observaciones científicas, no es lo que nos interesa en ellas, y cuya contemplación directa disminuye el encanto de la imaginación. De este modo se acentúa la costumbre, entre personas cultas, de hablar de las cosas comunes por manera mucho menos literal y definida que suelen hacerlo las gentes vulgares; es decir, indicando la cosa a que se alude, sugiriendo de la manera más delicada posible sus cualidades características; tanto que las solas palabras empleadas no bastarían a darnos idea de la cosa si no hubiera algo en las circunstancias en que se habla que ayude a ello. El vulgo, en cambio, continúa usando la vía apropiada, peculiar, y, en el caso de que fuera considerada para fines científicos, la mejor fra-

seología para evitar ambigüedades; mientras que cuando se quiere hablar con refinamientos la ambigüedad es a menudo la cualidad precisamente deseada.

Ahora bien: esta costumbre de emplear términos generales en sustitución de los específicos correspondientes, va quitando constantemente al término su significación genérica y haciéndole específico. Llegan asi a ocupar el puesto de los términos particulares, asociados con las especialidades de significación que se desea no sugerir. Uu ejemplo cómico es la anécdota de una dama de la corte de Luis XIV, que habiéndole confiado a su confesor su estimación por cierto caballero (por ser ésta, a lo que parece, la frase de moda para expresar un acto que generalmente se prefiere indicar por un circunloquio), fué preguntada por el confesor: —*Combien de fois vous a-t il estimée?* (1); historia que, verdadera o falsa, corrió de boca en boca, haciendo que se abandonase el empleo de la fraso en este peculiar sentido. Si no hubiera sido abandonada en este sentido, pronto hubiera sido descartada en otro, y, finalmente, quizás perdido los dos juntamente, pues confinada en tal significación particular, pronto habría perdido la ambigüedad que constituía su recomendación.

En varios lenguajes diferentes, muchos términos que originariamente tenían una significación más general han llegado a ser inadecuados para ciertos usos, por adquirir esta precisa connotación. Y una gran variedad de palabras, sin relación con este objeto peculiar, han caído en desuso una después de otra, excepto entre la gente ordinaria é inculta, por haber llegado a significar demasiado directa e inequívocamente algo que la gente no gusta de ver muy distintamente ante su imaginación.

Sin poner otros ejemplos de los cambios que el uso aporta sin cesar en el sentido de los términos, añadiré, como regla práctica, que el lógico, en la impotencia de prevenir estas transformaciones, debe someterse a ellas de buen grado cuando han sido irrevocablemente consumadas; y si es necesaria una definición, debe definir la palabra según su nuevo sentido, conservando al mismo tiempo el antiguo como una segun-

(1) En francés en el original.

da significación, si hay necesidad y probabilidad de poderla mantener, ya en el lenguaje filosófico, ya en el uso común. Los lógicos no pueden crear el sentido, sino de los términos científicos. La significación de las demás palabras es obra de todos los hombres juntos. Pero los lógicos pueden comprobar con claridad lo que, obrando obscuramente, ha conducido a tal o cual ejemplo particular del nombre; y cuando lo han descubierto, pueden formularle en términos bastante definitivos e invariables para que la significación que no estaba más que sentida sea plenamente entendida, y no esté expuesta a ser olvidada o mal comprendida.

CAPITULO VI

CONTINUACIÓN DE LAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS PRINCIPIOS DE UN LENGUAJE FILOSÓFICO

1. No hemos considerado hasta aquí más que una sola de las condiciones que debe llenar el lenguaje para ser apropiado a la investigación de la verdad. Esta condición es que cada uno de los términos de que se compone tenga un sentido neto y preciso. Hay, sin embargo, como ya lo hemos hecho ver, otras condiciones, algunas de un valor secundario; pero una de las cuales es fundamental y no le cede en importancia, si acaso no es igual, a la que ya hemos discutido tan largamente. Para que el lenguaje llene su cometido no basta que cada palabra tenga su significación perfectamente determinada; es preciso también que no haya sentido importante sin una palabra que lo exprese. Todas las cosas en que hemos tenido ocasión de pensar con frecuencia y con un fin científico deben tener un nombre apropiado.

Esta condición de un lenguaje filosófico puede ser considerada bajo tres aspectos diferentes; implica, en efecto, otras tantas condiciones distintas.

2. Primeramente es preciso tener todos los nombres ne-

cesarios para fijar el recuerdo de las observaciones individuales, de manera que las palabras designen exactamente el hecho observado. En otros términos: es preciso una exacta terminología descriptiva.

Las únicas cosas que podemos observar directamente son nuestras sensaciones y demás sentimientos por lo que un lenguaje descriptivo completo sería el que suministrase un nombre para cada variedad de sensaciones o de sentimientos elementales. Las combinaciones de sensaciones o de sentimientos podrían siempre ser descriptas si se tiene un nombre para cada uno de los sentimientos elementales que las componen; pero la brevedad de la descripción y su claridad (que con frecuencia depende mucho de la brevedad) ganarían mucho si se dotase de nombres distintos, no solamente a los elementos, sino también a todas las combinaciones que se representan con frecuencia. En esta ocasión no puedo hacer nada mejor que citar algunas de las excelentes observaciones del doctor Whewell sobre esta rama importante de nuestro asunto.

«La significación de los términos técnicos (descriptivos) no puede ser fijada primitivamente sino por convención, y no puede hacerse inteligible sino por la presentación a los sentidos del objeto que el término debe designar. Sólo por los ojos podemos aprender el nombre de un color. Ninguna descripción puede indicar al auditorio lo que entendemos por verde-manzana o gris-francés. Se podría creer que en el primer ejemplo, al recordarnos la palabra manzana un objeto que nos es familiar, basta para despertar la idea del color de que se quiere hablar. Pero fácil es ver que no sucede así. Las manzanas, en efecto, son de diferentes matices de verde, y sólo por una elección puramente convencional podemos aplicar el término a uno de estos matices. Una vez hecha esta apropiación, el término se refiere a la sensación y no a sus propias partes, pues estas partes no entran en la composición de la palabra sino para ayudar a la memoria, ya la sugestión sea una conexión natural como en verde-manzana, o una conexión accidental, como en gris-francés. Para obtener de los términos técnicos de este género toda su utilidad es preciso que sean

asociados inmediatamente a la percepción a que se refieren, y no solamente ligados a esta percepción por sus vagas acepciones en el lenguaje ordinario. Es preciso que la memoria retenga la sensación, y que la palabra técnica sea comprendida tan directamente y más distintamente que el término más familiar. Cuando encontramos términos como *blanco de estaño*, o *brun pinchbeck* (similor), la idea del color metálico designada por estas palabras debe inmediatamente, y sin vacilación, presentarse a la memoria.

»Este punto, muy importante en cuanto a las propiedades simples de los cuerpos, como el color y la forma, no lo es menos para nociones más complejas. En todos los casos, por una convención es atribuído a un término un sentido particular; y, para emplear la palabra, es preciso que esta convención se haya hecho completamente familiar y que no haya necesidad de buscar su sentido por conjetura. Las conjeturas serían siempre poco seguras y con frecuencia erróneas. Así la palabra *papilionacea* aplicada a una flor, es empleada para indicar, no solamente una semejanza con una mariposa, sino una semejanza que resulta de cinco pétalos de formas y de disposición particulares; y, aun cuando la semejanza fuese mucho más grande que lo es en este caso, si fuese producida de otra manera, por ejemplo, por uno o dos pétalos solamente, no estaríamos ya autorizados para llamar a la flor una papilonacea.»

Cuando, sin embargo, la cosa nombrada es, como en este último caso, una combinación de sensaciones simples, no es necesario, para aprender la significación de la palabra, referirse a las sensaciones mismas; puede ser conocida por intermedio de otras palabras; en resumen: el término puede ser definido. Pero los nombres de sensaciones y de sentimientos elementales de toda clase no pueden serlo, y no hay otro medio, para hacer conocer su sentido al que lo ignora, que hacerle experimentar la sensación, o hacer que se acuerde de ella por alguna marca conocida que ya ha experimentado. También las impresiones producidas sobre los sentidos, o los sentimientos interiores que están en muy estrecha y constante relación con los objetos exteriores, son solamente los únicos

susceptibles de ser exactamente descritos. Vano sería que se tratase de nombrar, por ejemplo, las innumerables variedades de sensaciones producidas por la enfermedad o por ciertos estados fisiológicos, pues como una persona no puede saber si la sensación que yo experimento es idéntica a la suya, el nombre no puede tener para nosotros dos la misma significación. Lo mismo se puede decir, en mucha parte, de los sentimientos puramente intelectuales. Pero en alguna de las ciencias relativas al mundo exterior, esta cualidad de una lengua filosófica ha sido llevada a un punto de perfección que sería imposible casi rebasar.

«La formación (1) de un lenguaje descriptivo, a la vez rico y exacto, para la Botánica, ha sido operada con una habilidad y una felicidad cuya posibilidad no hubiera podido soñarse. Todas las partes de un vegetal han sido denominadas. La forma de cada una, aun de la más pequeña, puede ser designada con ayuda de un rico vocabulario de términos descriptivos apropiados, con los cuales el botánico puede dar y recibir indicaciones sobre la forma y la estructura tan exactas y seguras, como si cada parte pequeña estuviese representada con un gran aumento. Este resultado es uno de los que se doben a la reforma de Linneo... «Tournefort—dice De Candolle—parece haber sido el primero que comprendio realmente cuán útil es fijar la significación de los términos, de manera que se emplee siempre una misma palabra en el mismo sentido, y que se exprese siempre una misma idea por las mismas palabras; pero Linneo fué el que creó realmente y fijó el lenguaje botánico; y es su mayor título de gloria, pues con él se introdujo la claridad y la precisión en todas las partes de la ciencia.

»No es necesario entrar aqui en el detalle de los términos de Botánica. Los términos fundamentales han sido gradualmente introducidos, a medida que las diversas partes de las plantas eran examinadas más exacta y más minuciosamente. Así hubo que distinguir en la flor el *cáliz*, la *corola*, los *estambres* y los *pistilos*. Las divisiones de la corola han sido

(1) *Histoire des idées scientifiques*, vol. II, p. 111-113.

llamadas *pétalos*, por Columua; las del cáliz *sépalos*, por Necker. Algunas veces se han creado términos de una generalidad mayor, tales como *perianto*, para designar a la vez el cáliz y la corola, ya existan estas dos partes o no haya más que una; y *pericarpio* para designar la parte del fruto que rodea al grano, cualquiera que sea la especie, fruto propiamente dicho, nuez, etc. Fácil es comprender que los términos descriptivos pueden, por definiciones y combinaciones, llegar a ser muy numerosos y distintos. En algunos casos se introducen en la definición relaciones numéricas arbitrarias. Así una hoja es llamada bilobulada cuando está dividida en dos partes por una ranura; pero si esta ranura se extiende hasta la mitad de su longitud, es bifidea; bipartita si la división comienza desde la base, etc.

Otros caracteres son expresados con la misma precisión que la forma; el color, por ejemplo, por medio de una escala gradual de colores... Es lo que Werner realizó con la mayor precisión, y su escala de colores es aún el tipo más usual de los naturalistas. Werner introdujo también en la Ciencia una terminología más exacta para otros caracteres que tienen importancia en Mineralogía, tales como el brillo y la dureza. Pero Mohs hizo más aún estableciendo una escala númerica de la dureza, en la cual el talco está representado por 1, el yeso por 2, el espato calcáreo por 3, y así sucesivamonte...; ciertas propiedades, como el peso específico, dan por su definición misma una medida numérica, y para otras, como la forma cristalina, la indicación de sus relaciones y gradaciones exigen un gran aparato de cálculos y de razonamientos matemáticos.»

3. Esto basta, por lo que se refiere a la terminología descriptiva, o, en otros términos, en cuanto al lenguaje necesario para fijar el recuerdo de las observaciones de casos particulares. Pero cuando pasamos a la inducción, o más bien a esa comparación de los casos observados, que es su preliminar, tenemos necesidad de una nueva y diferente especie de nombres generales.

Siempre que por una inducción juzgamos necesario introducir (para hablar como el Dr. Whewell) alguna nueva con-

cepción general, es decir, cuando la comparación de un conjunto de fenómenos nos hace reconocer alguna circunstancia común que no habiendo nunca hasta entonces fijado nuestra atención es para nosotros un fenómeno nuevo, es importante que esta concepción nueva o este resultado nuevo de la abstracción tenga un nombre apropiado; sobre todo si la circunstancia que implica entraña numerosas consecuencias o si debe verosímilmente encontrarse en otras clases de fenómenos. Sin duda alguna, en la mayor parte de los casos de este género, el sentido podría ser expresado uniendo varias palabras ya en uso. Pero cuando hay que hablar con frecuencia de una cosa, hay otras razones que la economía de tiempo y de espacio para hablar lo más brevemente posible. De cuánta obscuridad estarían rodeadas las demostraciones geométricas, si siempre que la palabra círculo ha de emplearse se sustituyese su definición. En las Matemáticas y en sus aplicaciones, en que la naturaleza del procedimiento pide que la atención se concentre fuertemente y no se desparrame, se ha sentido en todo tiempo y con razón la necesidad de una concentración semejante en las expresiones. Desde el momento en que un matemático ve que tendrá con frecuencia ocasión de hablar de las mismas cosas, crea inmediatamente un término para designarlas siempre que van combinadas; como cuando en estos cálculos algebraicos substituye, por ejemplo: $(a^m + b^n)\frac{p}{q}$ o $a\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$, etc., las simples letras P, Q o S; no solamente para abreviar las expresiones simbólicas, sino para simplificar la parte puramente intelectual de sus operaciones, dando al espíritu la facultad de fijar exclusivamente su atención sobre la relación de la cantidad S con las otras cantidades de la ecuación, sin ser distraída inútilmente por la consideración de las diferentes partes de que S está compuesto.

Pero independientemente de la necesidad de la claridad, hay otra razón aún para dar un nombre breve y condensado a cada uno de los resultados más importantes de la abstracción, obtenidos en el curso de nuestras operaciones intelectuales. Al nombrarlos fijamos sobre ellos nuestra atención; los guardamos constantemente ante nuestro pensamiento. Nos acorda-

mos de los nombres, y este recuerdo nos sugiere su definición; mientras que si, en lugar de nombres específicos y característicos, hubiérase tratado de la reunión de varios otros nombres que hubieran servido para expresar el sentido, esta combinación particular de términos, ya comúnmente empleados para otros fines no hubiera tenido nada que la fijase en la memoria. Si tenemos necesidad de hacer permanente en nuestro espíritu una cierta combinación de ideas, nada es más propio para ello que un nombre especialmente consagrado a expresarlas. Si los matemáticos hubieran debido hablar de «aquello a lo que una cantidad se aproxima más, ya creciendo, ya decreciendo, de tal suerte que la diferencia sea más pequeña que toda cantidad asignable, sin poder jamás ser nula», en lugar de hacer esta idea complicada por esta simple fórmula: «El límite de una cantidad», probablemente hubiéramos estado largo tiempo privados de la mayor parte de las verdades más importantes que han sido descubiertas por la relación existente entre cantidades de diversas especies y sus límites. Si en lugar de hablar del *momento,* hubiera sido preciso decir: «El producto del número de unidades de velocidad en la velocidad por el número de unidades de masa en la masa», muchas verdades dinámicas, ahora reconocidas por medio de esta idea compleja, habrían probablemente escapado a los investigadores, falta para ellos de poder recordar esta idea bastante prontamente y hacérsela familiar. Y sobre asuntos menos alejados de las materias de discusión popular, si se desea atraer la atención sobre alguna distinción nueva o poco familiar, no se encontraría medio más seguro que emplear nombres expresivamente creados o escogidos para marcarla.

Un volumen entero consagrado a la explicación de lo que su autor entiende por civilización no despertaría una concepción tan viva de la cosa que esta simple frase: La civilización no es la misma cosa que la cultura. Esta designación breve y condensada de la cualidad puesta en contraste es equivalente a una larga discusión. Así, si quisiéramos imprimir fuertemente en la inteligencia y en la memoria la distinción de las dos concepciones posibles de un gobierno representativo, no podríamos lograrlo de mejor manera que diciendo que la de-

legación no es la representación. Dudo de que jamás hayan podido hacer su camino en el mundo pensamientos originales sobre cuestiones morales y sociales o tomar toda la importancia en el espíritu de sus autores, antes de que palabras o frases convenientemente escogidas las hayan clavado allí sólidamente, por decirlo así.

4. De las tres partes esenciales de un lenguaje filosófico, dos han sido ya mencionadas, a saber: una terminología apropiada a la descripción precisa de los hechos particulares observados, y la atribución de un nombre especial a cada una de las propiedades comunes de alguna importancia descubierta por la comparacion de estos hechos, incluidos (como los concretos correspondientes a estos términos abstractos) los nombres para las clases establecidas artificialmente en virtud de estas propiedades comunes; para todas aquellas, por lo menos, de que hemos tenido ocasión de afirmar alguna cosa.

Pero hay clases que se puede reconocer sin recurrir a un procedimiento tan elaborado, por estar cada una separada de las otras, no por una sola propiedad cuyo descubrimiento puede depender de un acto de abstracción difícil, sino por todas sus propiedades en general. Por la palabra género se recordará, entendemos, una de esas clases que se distinguen de todas las demás, no solamente por una o varias propiedades definidas, sino por una multitud desconocida de propiedades, siendo la combinación de las que sirven de fundamento a la clase simplemente el indicio de un nombre indefinido de otros atributos distintos. La clase caballo es un género, porque las cosas que concuerdan en las propiedades características en las cuales reconocemos un caballo, concuerdan aún en número con otras que conocemos y, sin duda alguna, en un mayor número que no conocemos. Pero una combinación de propiedades que no implica la existencia de otras particularidades independientes, no constituye un género. Así caballo blanco no es género, porque los caballos que concuerdan por la blancura no presentan ninguna otra concordancia, si no es en las cualidades comunes a todos los caballos y en lo que puede ser ligado, como causa o como efecto, a este color particular.

Según el principio de que debe haber un nombre para cada cosa de que se tiene ocasión frecuente de hablar, es preciso, evidentemente, un nombre para cada género; pues como el sentido propio de la palabra género es que los individuos que le componen tienen una multitud indefinida de propiedades comunes, se sigue de aquí que, si no en el estado actual de nuestros conocimientos, por lo menos con su progreso, el género es un sujeto del cual habrá que afirmar un gran número de atributos. El tercer elemento constitutivo de un lenguaje filosófico es, pues, la creación de un nombre para cada género. En otros términos: es preciso no solamente una terminología, sino también una nomenclatura.

Las palabras nomenclatura y terminología se emplean casi indiferentemente por casi todos los autores. El doctor Whewell es, que yo sepa, el primero que ha asignado regularmente a las dos palabras sentidos diferentes. Siendo real e importante la distinción que establece, su ejemplo será probablemente seguido; y (como sucede cuando tales innovaciones son felices) se nota que un vago sentimiento de la distinción había, en la práctica, ejercido su influencia sobre el sentido de los términos, antes que la utilidad de distinguirlos filosóficamente hubiera sido señalada. Todo el mundo diría que la reforma hecha por Lavoisier y Guyton-Morveau en el lenguaje de la Química consiste en la introducción de una nueva nomenclatura y no de una nueva terminología. Las expresiones hojas lineares, lanceoladas, ovales, etc., forman parte de la terminología de la Botánica, mientras que los nombres «*Viola Odorata*» y «*Ulex Europaeus*» pertenecen a su nomenclatura.

Se puede definir una nomenclatura como la colección de los nombres de todos los géneros que abraza una rama cualquiera de las ciencias, o mejor de todos los géneros inferiores o *infimae species*, de aquellos que, a la verdad, pueden aún ser subdivididos, pero no en géneros, y que responden generalmente a lo que en Historia Natural se llama simplemente especies. La Ciencia posee dos magníficos ejemplos de nomenclatura sistemática: la de las plantas y animales de Linneo y sus sucesores, y la de la Química, debida al grupo ilustre de químicos que florecieron en Francia hacia el fin del siglo XVIII.

En estas dos ramas de la Ciencia, no solamente se asigna un nombre particular a cada especie conocida o género inferior, sino que cuando se descubren nuevos géneros inferiores reciben inmediatamente nombres creados según un principio uniforme. Otras ciencias no tienen hasta el presente nomenclatura sistemática, ya porque las especies son poco numerosas, ya porque no ha podido establecerse ningún principio apropiado, como en Mineralogía. Y esto es lo que constituye el principal obstáculo a sus progresos.

5. Una palabra cuya fisonomía indica que forma parte de una nomenclatura parece, a primera vista, diferir de los otros nombres generales concretos en que su significación no reside en su connotación, en los atributos que implica, sino en su denotación, es decir, en el grupo particular de cosas que está destinado a distinguir, y, por consiguiente, no puede ser desarrollado por una definición, y debe ser explicado de alguna otra manera. Esta opinión me parece, sin embargo, errónea. La principal diferencia que aparece entre las palabras que pertenecen y las que no pertenecen a una nomenclatura, es, a mi juicio, que las primeras, además de la connotación ordinaria, tienen una que les es propia: que no connotan solamente ciertos atributos, sino que connotan también que estos atributos son los caracteres distintivos de un género. El término «peróxido de hierro», por ejemplo, perteneciendo, por su forma, a la nomenclatura sistemática de la Química, se anuncia, por su sola fisonomía, como el nombre de un género particular de sustancia. Connota además, como los nombres de toda otra clase, una cierta parte de las propiedades comunes a la clase, a saber: la propiedad de ser un compuesto de hierro y de la más fuerte proporción de oxígeno, con la cual el hierro se puede combinar. Estas dos cosas, el hecho de ser éste compuesto y el de ser un género, constituyen la connotación del término peróxido de hierro. Cuando decimos de una sustancia que es peróxido de hierro, afirmamos con ello: primero, que es un compuesto de hierro y de un máximum de oxígeno, y además que el cuerpo así formado es un género particular de sustancia.

Ahora bien: esta segunda parte de la connotación de una

palabra perteneciente a una nomenclatura, es también un elemento esencial de su significación, por más de que la definición no enuncie más que el primero, de donde parece resultar que el sentido de estos términos no puede ser expuesto por una definición. Pero esta apariencia es engañosa. El nombre *Viola Odorata* denota un género del cual un cierto número de caracteres distintivos están indicados en las obras de Botánica. Esta enumeración del carácter es ciertamente una definición del término. No, se ha objetado; no es una definición, pues el nombre *Viola Odorata* no designa estos caracteres, designa un grupo particular de plantas, y los caracteres son escogidos entre un mayor número de ellos, simplemente como marcas propias para reconocer el género. Respondo que el nombre no designa este grupo, pues no sería aplicable sino en cuanto el grupo está considerado como una ínfima especie. Si se descubriese que varios géneros distintos han sido confundidos bajo este nombre único, nadie emplearía ya el nombre *Viola Odorata* para designar el grupo total, o, si se le conservase, se le aplicaría solamente a uno de los géneros que en él están contenidos. Por consiguiente, lo que es indispensable no es que el nombre denote una colección particular de objetos, sino que denote un género, y un género ínfimo. La forma misma del nombre indica que debe, de una manera u otra, denotar una *infima species*, y que, por consiguiente, las propiedades que connota, y que son expresadas en la definición, no serán connotadas sino en cuanto continuaran, cuando se les encuentra reunidas, indicando un género, y no se les encuentra más que en un género.

Por la adición de esta connotación particular, implicada en la forma de toda palabra que pertenece a una nomenclatura sistemática, la reunión de caracteres empleada para distinguir cada género de todos los otros (y esta es una definición real) constituye, tan completamente como en todo otro caso, toda la significación del término. No es una objeción decir que el conjunto de caracteres puede (como sucede con frecuencia en Historia Natural) ser cambiado por otra que parecía más propia para marcar la distinción, mientras que la palabra, continuando siempre denotando el mismo grupo de

objetos, no ha cambiado de sentido. La connotación no deja por esto de ser el sentido real, pues aplicamos el nombre siempre que encontramos los caracteres indicados en la definición; y lo que nos guía exclusivamente en la aplicación del término debe constituir su significación. Si descubrimos que, contrariamente a nuestra primera idea, los caracteres no son particulares a una especie, cesamos de emplear el término coextensivamente a los caracteres; pero esto no sucede sino porque la otra parte de la connotación falta, a saber: la condición de que la clase debe ser un género. La connotación es, pues, siempre la significación; el conjunto de caracteres distintivos es siempre una definición, y el sentido es explicado, no, es verdad (como en otros casos), por la definición únicamente, sino por la definición y por la forma de la palabra reunidas.

6. Acabamos de analizar lo que va implicado en las dos principales condiciones de un lenguaje filosófico. Debe ser, hemos dicho, preciso y concreto. De lo que nos queda por decir sobre el modo de creación de una nomenclatura nos remitimos al capitulo en que trataremos de la clasificación, siendo la manera de nombrar los géneros de las cosas subordinada á la manera de distribuirlas en clases más extensas. En cuanto a las condiciones accesorias de la terminología, encontraremos muchas perfectamente indicadas y explicadas en los «Aforismos sobre el lenguaje científico», insertas en la Filosofía de las ciencias inductivas del doctor Whewell. No diré nada más, porque son de una importancia secundaria desde el punto de vista especial de la Lógica, y no hablaré más que de una cualidad que, con las dos ya expuestas, me parece la más preciosa que puede poseer el lenguaje científico. El aforismo siguiente nos dará una idea general.

Siempre que la naturaleza de la cosa permite conducir el razonamiento mecánicamente, el lenguaje debe ser tan mecánico como sea posible: en el caso contrario debe hacerse de manera que no pueda prestarse sino muy difícilmente, á un empleo puramente mecánico.

Sé que esta máxima exige muchas explicaciones, y las voy a dar. Y en primer lugar, ¿qué es lo que hay que entender por esta expresión: emplear mecánicamente el lenguaje? El caso

más completo, el más extremo del empleo mecánico del lenguaje, es aquel en que nos servimos de él sin tener conciencia de ninguna significación, y sabiendo solamente que usamos ciertos signos sensibles conforme a reglas técnicas previamente establecidas. Este caso extremo no es realizado más que en las cifras de la Aritmética y en los símbolos del Álgebra; es decir, en un lenguaje único en su género, y, para su fin, tan cerca de la perfección como se pueda esperar de una creación del espíritu humano. Su perfección consiste en su apropiación completa a un uso puramente mecánico. Los símbolos son simples, tanto que ni siquiera tienen la apariencia de una significación, aparte de la convención renovada cada vez que se los emplea, y modificada en cada renovación, siendo empleada la misma expresión a o x en diferentes ocasiones para representar cosas que no tienen ninguna propiedad común, fuera de la de ser, como todas las cosas, susceptibles de ser nombradas. Nada. pues, que pueda distraer el espíritu del conjunto de operaciones mecánicas a efectuar sobre los símbolos, tales como cuadrar los dos miembros de una ecuación, multiplicar o dividir por una misma expresión o por expresiones equivalentes. Cada una de estas operaciones, es verdad, corresponde a un silogismo, representa un paso de un razonamiento relativo, no a símbolos, sino a las cosas que designan. Pero como se ha tenido el medio de crear una forma técnica con ayuda de la cual se está seguro de encontrar la conclusión del razonamiento, se puede perfectamente esperar el fin sin pensar en otra cosa que en los símbolos. Expresamente inventados para funcionar como una máquina, tienen las cualidades que una máquina debe tener; tienen el menor volumen posible, no ocupan casi sitio, y su manipulación no hace perder tiempo; son compactos, y tan estrechamente unidos el uno al otro que el ojo puede casi siempre abrazar de una sola ojeada la operación que sirven para efectuar.

Estas admirables propiedades del lenguaje simbólico de las Matemáticas han producido sobre el espíritu de muchos pensadores una impresión bastante fuerte para conducirlos a considerar este lenguaje simbólico como el tipo ideal de la lengua filosófica en general, o (como les gusta llamarlos) los

signos son tanto más apropiados a las necesidades del pensamiento cuanto más se les puede aproximar a la concisión, a la ausencia de significación, a la propiedad de poder ser empleados como tantos, sin referencia ninguna, a los objetos que representan; en suma: todas las cualidades características de las letras del Álgebra. Esta idea ha conducido a concepciones atrevidas sobre la aceleración de los progresos de la Ciencia por medios que, en mi sentir, no pueden servir en nada, y ha contribuído mucho a esta exageración de la importancia de los signos, que no ha sido uno de los menores obstáculos a la inteligencia de las leyes reales de las operaciones intelectuales.

En primer lugar, un sistema de signos que empleamos para razonar sin tener conciencia de su significación no puede servir todo lo más que para las operaciones deductivas. En las inducciones directas no podemos pasarnos un instante de una imagen mental distinta de los fenómenos, puesto que toda la operación rueda sobre la percepción de las particularidades en las que estos fenómenos concuerdan o difieren. Pero además este razonamiento por medio de símbolos no es apropiado más que a una porción muy limitada de nuestras operaciones deductivas. En los razonamientos sobre los números, los únicos principios generales son estos: Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre si. Las sumas o diferoncias de cosas iguales son iguales, además de los corolarios de estos principios. No solamente no puede haber nunca duda sobre su aplicación, puesto que son verdad de todas las dimensiones, sino que todas las aplicaciones de que son susceptibles pueden ser sometidas a una fórmula técnica, y tales son, en efecto, las reglas del cálculo. Pero desde que los símbolos representan otra cosa que simples números, aunque sean líneas rectas o curvas, es preciso aplicar los teoremas de la Geometría que no son verdaderos de todas las líneas sin excepción, y escoger los que son verdaderos de las líneas sobre las cuales razonamos. Y ¿cómo hacerlo si no tenemos presente en el espíritu la idea de estas líneas particulares? Puesto que a cada paso pueden ser introducidas verdades geométricas en el razonamiento, no podemos permitirnos un instante emplear mecánicamente los nombres (a la manera de los signos algebraicos) sin

añadir una imagen. Sólo cuando se ha reconocido que la solución de una cuestión de líneas pueda ser subordinada a la de una cuestión de números, o (en términos técnicos) cuando el problema ha sido reducido a una ecuación, nos podemos servir de signos sin significación y el espíritu puede dejar a un lado la naturaleza de los hechos que son objeto de la investigación. Hasta que la ecuación sea establecida, el lenguaje en el cual las Matemáticas siguen su razonamiento no difiere en nada del que emplean en toda otra materia las personas que razonan con rigor.

No niego que todo razonamiento correcto, reducido a forma silogística, sea concluyente por la forma sola, siempre que ninguno de los términos empleados sea equívoco. Esta es también una de las circunstancias que han conducido a algunos autores a pensar que si todos los nombres fueran bastante juiciosamente formados y rigurosamente definidos para prevenir toda ambigüedad, este perfeccionamiento del lenguaje diese a las conclusiones de las ciencias deductivas la misma certidumbre que a la de las Matemáticas, y además reduciría todos los razonamientos a la aplicación de una fórmula técnica, y los haría lógicamente concluyentes, por un procedimiento puramente mecánico, como sucede en Álgebra. Pero si exceptuamos la Geometría, cuyas conclusiones son ya tan ciertas y exactas como es posible, no hay otra ciencia que la de los números, en que la validez práctica de un razonamiento pueda ser manifestada por la consideración sola de la forma de la operación. Si se admite lo que se ha dicho en el libro precedente sobre la composición de las causas, y sobre el caso más frecuente aún de la sustitución completa de un conjunto de leyes a otra, se verá que la Geometría y el Álgebra son las únicas ciencias cuyas proposiciones sean categóricamente verdaderas. Las proposiciones generales de las demás ciencias no son verdaderas más que hipotéticamente, es decir, *suponiendo* que no intervenga causa que obre en contra. Así, pues, una conclusión, por correctamente deducida que sea en la forma de las leyes naturales reconocidas, no tendrá más que una certidumbre hipotética. A cada paso debemos asegurarnos que no se ha sustituído ninguna otra ley o no se ha mezclado a las

premisas del razonamiento. Ahora bien: ¿cómo podríamos hacerlo no considerando más que las palabras? Debemos no solamente pensar siempre en los fenómenos mismos, sino también estudiarlos constantemente, dándonos cuenta de las particularidades de cada caso al cual tratamos de aplicar los principios generales.

La notación algebraica, considerada como lenguaje filosófico, es perfecta en su apropiación a los asuntos en que se emplea comúnmente, aquellos en que la investigación ha sido ya reducida a la determinación de una relación entre números. Pero, por admirable que sea para su fin propio, las propiedades que la hacen tal están tan lejos de constituir el modelo ideal del lenguaje filosófico en general, que cuando más se aproxima al lenguaje de otra rama de la Ciencia, menos propio es a llenar su función especial. En todas las otras materias, lejos de tratar de impedir por medios artificiales que la atención se distraiga por la significación de los signos, sería preciso desear encontrarlos que hicieran imposible perderla de vista un solo instante.

Con este fin se debe buscar, al formar la palabra, hacerla tan significativa como sea posible, y, con ayuda de la derivación y de la analogía, tener conciencia de todo lo que significa. A este respecto, las lenguas que, como la alemana, forman sus palabras compuestas de derivados de raíces indígenas, tienen una gran ventaja sobre aquellas cuyas raíces pertecen a una lengua extranjera o muerta, como el inglés, el francés y el italiano; y las más perfectas son las que las forman según analogías invariables correspondientes a las relaciones existentes entre las ideas a expresar. Todas las lenguas lo hacen cuál más cuál menos; pero especialmente el alemán, entre las lenguas europeas modernas, por más de que sea en este punto inferior al griego, en que la relación entre el sentido de una palabra derivada y el de la primitiva es, en general, claramente marcada por su modo de formación, salvo las palabras en cuya composición entran preposiciones, que en las dos lenguas son con frecuencia extremadamente irregulares.

Pero, en definitiva, todo lo que se puede hacer al formar las palabras para impedir que degeneren en sonidos que pasan

por el espíritu sin dejar una idea distinta de su sentido, se reduce a bien poca cosa.

Las palabras, por bien formadas que estén primitivamente, tienden siempre, como las monedas, a borrarse al pasar de mano en mano, y la única manera de hacer que reaparezca lo impreso es dejarlas a un lado, viviendo en la contemplación habitual de los fenómenos mismos, y no solamente en la familiaridad de las palabras que los expresan. Después de haberse puesto en posesión de la expresión verbal de las leyes de los fenómenos, ya por intermedio de otros, ya por las propias investigaciones, no basta contentarse luego con vivir en medio de estas fórmulas y aplicarlas a los diferentes casos, a medida que se presentan, sin tener constantemente ante los ojos las realidades de que estas leyes han sido sacadas. Sin esto, decimos, no solamente se fracasará siempre en toda investigación práctica, porque se aplicarán las fórmulas sin considerar, como fuera necesario, si en tal o cual caso no deben ser modificadas o anuladas por otras leyes; pero aun las fórmulas mismas perderán poco a poco todo su sentido y al fin no podremos reconocer con certeza si un caso es o no es de aquellos a que la fórmula dice relación.

En resumen: es tan indispensable en todos los asuntos extraños a las Matemáticas concebir las cosas concretas y vestidas de todas sus circunstancias, como lo es en Algebra separar cuidadosamente su atención de todas las particularidades individuales.

Con esta observación terminaremos nuestras consideraciones sobre la filosofía del lenguaje.

CAPÍTULO VII

DE LA CLASIFICACIÓN COMO AUXILIAR DE LA INDUCCIÓN

1. Como ya lo hemos advertido más de una vez, del hecho sólo de dar un nombre general a las cosas resulta nece-

sariamente una clasificación. Todo nombre que connota un atributo divide, por esto mismo, las cosas en dos clases: las que poseen el atributo y las que no le poseen, aquellas a que el nombre puede ser aplicado y aquellas a que no puede serlo. Y la división hecha de este modo no es simplemente una división de todas las cosas actualmente existentes o conocidas, sino de todas aquellas que pueden ser descubiertas, y aun de todas aquellas que se puede imaginar.

Sobre este género de clasificación no tenemos nada que añadir a lo que ya hemos dicho. La clasificación que necesita ser explicada en cuanto operación distinta del espíritu, es completamente diferente. En la una el arreglo de los objetos en grupos y su distribución entre diferentes categorías son un resultado puramente accidental del empleo de los nombres dados a las cosas con otro fin: el de expresar simplemente algunas de sus cualidades; en el otro, la distribución y la disposición son el objeto principal que nos proponemos, mientras que la atribución del nombre es una operación secundaria que debe expresamente conformarse a la otra, en lugar de regirla.

La clasificación así considerada es un medio artificial de ordenar lo mejor posible en nuestro espíritu las ideas de los objetos, de hacer que se acompañen o se sucedan de manera que tengamos a nuestra disposición nuestros conocimientos ya adquiridos y que podamos adquirir otros. El problema general de la clasificación puede, desde este punto de vista, ser enunciado como sigue: hacer que las cosas se presenten al pensamiento en grupos formados y dispuestos de la manera más propia a despertar el recuerdo o a obtener el descubrimiento de sus leyes.

La clasificación así considerada difiere de la clasificación entendida en el amplio sentido de la palabra, en que recae exclusivamente sobre cosas reales y no sobre las que se puede imaginar, siendo su fin la coordinación regular en el pensamiento de las cosas cuyas propiedades hemos tenido actualmente ocasión de estudiar. Pero, de otro lado, abraza todos los objetos realmente existentes. No podemos constituir una clase cualquiera sino partiendo de una división general de la Naturaleza entera. No podemos determinar el grupo en el

cual un objeto debe ser colocado sin tomar en consideración todas las variedades de objetos existentes, por lo menos todas aquellas que tienen alguna afinidad con este grupo. Ninguna familia de plantas o de animales puede estar racionalmente constituída de otro modo que como parte de una disposición sistemática de todas las plantas o de todos los animales; y una disposición general de este género no habría podido ejecutarse si no se hubiese determinado primeramente el lugar exacto de las plantas y de los animales en una división general de la Naturaleza.

2. No hay propiedad en los objetos que no pueda ser tomada como base de una clasificación, y en los primeros ensayos es probable que escojamos a este fin propiedades simples, fáciles de concebir, y susceptibles de ser percibidas a primera vista sin trabajo previo del espíritu. Así la clasificación de las plantas de Tournefort descansaba en la forma y las divisiones de la corola, y la que se llama comúnmente linneana (aunque Linneo haya sugerido otras más científicas) estaba fundada principalmente sobre el número de los estambres y de los pistilos.

Pero estas clasificaciones que se recomiendan a primera vista por la facilidad que dan de reconocer alguna clase perteneciente a un individuo, son rara vez bien apropiadas al fin de la clasificación que examinamos en este momento. La distribución de Linneo es propia para hacernos pensar a la vez en todos los géneros de plantas que poseen el mismo número de estambres y de pistilos; pero esta visión de conjunto es de poco uso, puesto que rara vez se afirma un atributo común de las plantas que tienen un número dado de estambres y de pistilos. Si las plantas de las clases Pentandria y del orden Monoginia concordasen en algunas otras propiedades, el hábito de pensar en estas plantas y de hablar de ellas bajo una denominación común serviría para recordarnos todas estas propiedades comunes reconocidas y nos pondría en camino de descubrir otras. Pero, como no es así, la única utilidad para las operaciones del espíritu, de la clasificación de Linneo, es fijar el recuerdo más exactamente que no lo tendríamos sin ella, del número preciso de estambres y de pisti-

los existente en cada especie de plantas. Ahora bien: como esta propiedad es de poca importancia y de un débil interés, importa poco tener de ella un recuerdo particularmente exacto; y como el hábito de pensar en estas plantas en esos grupos nos impide referirlas mentalmente a grupos que tienen un gran número de propiedades comunes, el efecto de semejante clasificación en el pensamiento, cuando nos apegamos a ella sistemáticamente, no puede dejar de ser nocivo.

El fin de una clasificación científica está mejor cumplido cuando los grupos entre los cuales los objetos están repartidos, dan lugar a proposiciones generales, a la vez más numerosas y más importantes que lo harían otros grupos formados de los mismos objetos. Así, pues, las propiedades que sirven de base a la clasificación deben, en cuanto sea posible, ser las que son las causas, o, por lo menos, las marcas seguras de muchas otras propiedades. Las causas son preferibles, porque son las más seguras y las más directas de las marcas, y también las propiedades sobre las cuales nuestra atención debe ordinariamente recaer más fuertemente. Pero, desgraciadamente, la propiedad de que dependen las principales particularidades de una clase es rara vez propia para ser su diagnóstico. Así, en lugar de la causa misma, generalmente se está obligado a escoger algunos de sus efectos más salientes, como marcas, tanto de los otros efectos como de la causa.

Una clasificación así formada es propiamente científica o filosófica, y se la dice natural por oposición a las clasificaciones o distribuciones técnicas o artificiales. La expresión de clasificación natural parece más particularmente apropiada a las disposiciones que, en los grupos que forman, corresponden a las tendencias espontáneas del espíritu, reuniendo los objetos que se parecen más en su aspecto general, a la inversa de esos sistemas técnicos que, distribuyendo las cosas según su concordancia, en alguna particularidad arbitrariamente escogida llevan con frecuencia al mismo grupo objetos que no se parecen de ningún modo, por el conjunto de sus propiedades, y a grupos diferentes, y muy distintos, de objetos que tienen entre sí la más estricta semejanza. Uno de los títulos más sólidos de una clasificación a ser llamada científica es el de ser

en este sentido también una clasificación natural, pues el carácter científico resulta del número y de la importancia de las propiedades que se pueden afirmar de todos los objetos comprendidos en un grupo, y las propiedades que dan a las cosas su aspecto general son importantes, aunque no fuese más que desde este punto de vista, y en la mayor parte de los casos numerosas. Pero aun siendo una fuerte recomendación, esta circunstancia no es una condición *sine qua non*, pues las propiedades más salientes pueden ser insignificantes, comparadas con otra menos importante. He creído señalar, como un gran absurdo de la clasificación de Linneo, que coloca (lo que, dicho de pasada, es inexacto) la violeta al lado de la encina. Por lo menos es cierto que rompe afinidades naturales, y que reune cosas tan desemejantes como la encina y la violeta. Pero la diferencia, en apariencia tan grande que hace de la yuxtaposición de estos dos vegetales, tan elocuente ejemplo de mala distribución, dependen principalmente, a los ojos de todo el mundo, de la dimensión y de la textura. Ahora bien: si queremos adoptar la clasificación menos expuesta al peligro de semejantes aproximaciones, volveremos a la división añeja de los vegetales en árboles, arbustos y hierbas; división que es, sin duda, de una importancia mayor, en su simple aspecto general; pero que (comparada con una distinción tan delicada y tan poco aparente, como la de las dicotiledóneas y monocotiledóneas) corresponde a un tan pequeño número de diferencias en las otras propiedades de las plantas, que una clasificación a la cual sirviera de base seria (sin hablar de la indeterminación de las lineas de demarcación) tan completamente artificial y técnica como la de Linneo.

Los grupos naturales deben, pues, con frecuencia ser establecidos, no según las propiedades manifiestas de las cosas, sino según las propiedades no ostensibles, cuando ellas son más importantes. Pero en estos casos es preciso, necesariamente, alguna otra propiedad o conjunto de propiedades, más fácil de reconocer coexistiendo con aquellas sobre las cuales la clasificación está realmente fundada, y pudiendo ser tomadas como marcas de ésta. Una distribución natural de los animales, por ejemplo, debe tener por base principal la estructu-

ra interna; pero (como se ha notado justamente) sería absurdo no poder determinar el género y la especie de un animal hasta después de haberle matado. Desde este punto de vista, la preferencia entre todas las clasificaciones zoológicas parecía debida a la de M. De Blainville, que está fundada en las diferencias de los tegumentos exteriores, diferencias que corresponden, mucho más exactamente que se podría suponer, a las variedades realmente importantes, tanto en las otras partes de la organización como en las costumbres y la vida de los animales.

Esto demuestra con toda evidencia cuán extenso debe ser el conocimiento de las propiedades de los objetos para poder hacer de ellos una buena clasificación. Y como una de las ventajas de una clasificación es, que atrayendo la atención sobre las propiedades que le sirven de base, y que cuando la clasificación es buena son las marcas de otras muchas, facilita el descubrimiento de estas últimas; se ve cómo el conocimiento de estas últimas y su clasificación tienden mutua e indefinidamente a perfeccionarse la una por la otra.

Acabamos de decir que debe ser establecida la clasificación de los objetos según aquellas de sus propiedades que indican no solamente las más numerosas, sino también las más importantes particularidades. ¿Qué hay que entender por esta importancia? Es relativa al fin particular que se tiene a la vista; los mismos objetos pueden, por consiguiente, admitir varias clasificaciones diferentes, igualmente buenas. Cada ciencia o arte clasifica las cosas según las propiedades que son especialmente de su incumbencia, o de que tiene que darse cuenta para alcanzar su fin práctico particular. Un labrador no divide las plantas, como un botánico, en dicotiledóneas y monocotiledóneas, sino en plantas útiles y en malas hierbas. Un geólogo divide los fósiles no a la manera del zoólogo, en familias correspondientes a las de las especies vivas, sino en fósiles de las épocas secundaria y terciaria, por encima o por debajo de la hulla, etc. Las ballenas serán o no serán pescados, según el fin que nos propongamos en su estudio. «Si se trata de la estructura interna y de la fisiología del animal, no se les llamará pescados, pues desde este punto de vista se ale-

jan mucho de esta clase; tienen la sangre caliente, paren y dan de mamar como los cuadrúpedos. Pero esto no nos impedirá hablar de la pesca de la ballena, ni llamar a estos animales pescados en todas las circunstancias relativas a esta pesca; pues todo se relaciona con este animal en cuanto vive en el agua y se le coge, poco más o menos, como a los otros peces. La alegación del individuo que en justicia pretendiese que las leyes que hacen mención del pescado no se aplican a las ballenas, será rechazada por un juez inteligente» (1).

Estas diversas clasificaciones son todas buenas para el objeto especial, científico o práctico, en vista del cual son establecidas. Pero cuando estudiamos los objetos, no con un interés práctico especial, sino para extender nuestros conocimientos sobre el conjunto de sus propiedades y de sus relaciones, los atributos más importantes serán los que contribuyen más, ya por sí mismos, ya por sus efectos, a hacer las cosas semejantes la una a la otra y desemejantes a todas las demás cosas, los que dan a la clase que de ellos está formada la individualidad más marcada, que tienen, por decirlo así, mayor lugar en los objetos, y que harían mayor impresión sobre un espectador instruído de todas sus propiedades, sin interesarse especialmente en ninguna. Las clases así formadas son por excelencia aquellas que se pueden llamar grupos naturales.

3. Con motivo de estos grupos, el doctor Whewell tiene una teoría fundada en una importante verdad, quo ha expuesto y explicado muy felizmente en ciertos respectos, pero no, a lo que creo, sin mezcla de error. Conviene, por dos razones, dar la exposición de su doctrina en los términos mismos de que se ha servido.

«Los grupos naturales (2) son dados por un tipo y no por una definición.» Esta consideración explica «la indeterminación» y la indecisión que se encuentra con frecuencia en las descripciones de estos grupos, que deben parecer tan extrañas y tan poco lógicas a los que no imaginan que estas descripciones tengan un fundamento de conexión más profundo

(1) *Hist. des id. sc.* II, 120-122.

(2) *Novum organum renovatum;* pág. 286-287.

que la elección arbitraria del botánico. Así en la familia de los rosales, se nos dice que los *ovulos* son muy rara vez erguidos, y los *estigmatas ordinariamente* simples. De qué utilidad, se preguntará, ¿pueden ser indicaciones tan vagas? Se responderá que no son dadas para distinguir la especie, sino para describir la familia, y que la relación de los óvulos y de los estigmatas de la familia son mejor conocidas por este enunciado general. Se puede hacer la misma observación con respecto a las anomalías de cada grupo, que son tan frecuentes que M. Lindley, en su Introducción al sistema natural de Botánica, consagra para cada familia un artículo a las anomalías. Así uno de los caracteres de las rosáceas es que tienen hojas de *estipulas* alternas y que el *albumen* es *obliterado;* y, sin embargo, en la *Lowea*, uno de los géneros de esta familia, los estipulas están ausentes y el albumen existe en otro, la *Neillia*. Esto implica, como ya hemos visto, la imperfección del carácter artificial (o *diagnóstico*, como lo llama M. Lindley); corresponde muy aproximativamente, pero no completamente, al grupo natural. Así en ciertos casos el valor general de las afinidades debe prevalecer sobre el de este carácter.

«Estas clases definidas por caracteres que no se pueden expresar con palabras, porque estas proposiciones establecen, no lo que tiene lugar en todos los casos, sino solamente lo más frecuente, esos casos admitidos en una clase, aunque violen su definición, podrán sorprender al lector. Estas ideas son tan contrarias a las opiniones admitidas sobre el uso de las definiciones y a la naturaleza de las proposiciones científicas, que parecerán completamente ilógicas y antifilosóficas a muchas personas. Pero la tendencia a juzgar de este modo viene en gran parte de que las ciencias matemáticas y físico-matemáticas han determinado en gran medida la idea que se tiene en general de la Naturaleza y de la forma de la verdad científica, mientras que la Historia Natural no ha tenido todavía tiempo ni ocasión de ejercer su legítima influencia sobre la manera corriente de filosofar. La indeterminación y la inconsecuencia de las clasificaciones y definiciones de la Historia Natural reinan en un más alto grado en todas las otras ciencias, fuera de las Matemáticas; y los métodos seguidos en His-

toria Natural para llegar por aproximación a distinciones exactas y a verdades generales son muy dignos de atención, aun por la luz que arrojan sobre los mejores procedimientos de investigación de la verdad en todas las cosas.

»Aunque en un grupo natural de objetos una definición no pueda ya ser de ningún uso como principio regulador, no quedando por esto las clases completamente flotantes y sin hilo conductor. La clase está invariablemente fijada, aunque no limitada con precisión; está dada, aunque no circunscripta; está determinada, no por una línea de demarcación por fuera, sino por un punto central dentro; no por lo que excluye rigurosamente, sino por lo que contiene eminentemente; por un ejemplo y no por un precepto; en resumen: en lugar de una definición, es un tipo lo que sirve de guía.

»El tipo es un caso de la clase, por ejemplo, una especie de un género considerado como poseedor, en grado eminente, del carácter de la clase. Todas las especies que tienen una afinidad mayor con la especie tipo que con cualquier otra, forman el género y se agrupan a su alrededor, o se separan en diferentes direcciones y en diferentes grados. Así, un género, puede componerse de varias especies manifiestamente muy aproximadas al tipo, mientras que otras especies, aun alejándose más de este grupo central, tienen aún, sin embargo, una conexión mayor con él que con otro. Y aun cuando hubiera otras especies cuyo lugar es incierto, y que pareciesen pertenecer igualmente a dos tipos genéricos, es fácil ver que los grupos genéricos no por ello dejarían de subsistir; no más que los árboles diseminados en una llanura intermedia no impedirían hablar inteligiblemente de los bosques distintos de las dos colinas que separa.

»La especie tipo de cada género, o el género tipo de cada familia es, pues, el grupo que tiene todos los caracteres y todas las propiedades del género, muy ostensiblemente marcados y fuertemente acentuados. El tipo de la familia de los rosales tiene las hojas alternas estipuladas, no tiene albumen, tiene los óvulos no erguidos, los estigmas simples, y además de estos rasgos, que le distinguen de las excepciones y de las variedades de la clase, tienen los que le ponen de relieve en

esta clase. Es una de las especies que presenta claramente varios atributos de primera importancia. Así aunque no se pueda decir de ningún género que debe ser el tipo de la familia, ni de ninguna especie que debe ser el tipo del género, no se queda completamente al desprovisto. El tipo debe estar ligado por muchas afinidades al más grande número de los demás elementos del mismo grupo; debe encontrarse en lo más denso de la multitud, y no entre los rezagados.»

En este pasaje (que no puedo menos de señalar, especialmente en su última parte, como un admirable ejemplo de estilo filosófico) el doctor Whewell ha establecido, con mucha claridad y fuerza, uno de los principios de la clasificación natural.

En cuanto a la naturaleza de este principio, a sus límites y a la manera como el doctor Whewell me parece haberlos sobrepasado, sabremos a qué atenernos cuando hayamos hecho conocer otra regla del método natural, que me parece más fundamental aún.

4. El lector está ya familiarizado con esta verdad general (sobre la cual vuelvo tan frecuentemente, en razón de la extrema confusión que reina sobre este punto) que hay en la naturaleza de las distinciones de género, distinciones que no consisten en un número dado de propiedades definidas, más los efectos resultantes de estas propiedades, pero que no recaen sobre la Naturaleza entera, sobre todos los atributos en general de las cosas así distinguidas. Nuestro conocimiento de las propiedades de un género no es nunca completo. Descubrimos y esperamos descubrir siempre otros nuevos. Cuando la distinción entre dos clases de cosas no es una distinción de género, contamos con encontrar las propiedades semejantes, a menos que no haya alguna razón para que sean diferentes. Por el contrario, cuando se trata do una distinción de género, contamos con encontrar propiedades diferentes, a menos que no haya una razón para encontrarlas semejantes. El conocimiento de un género debe provenir todo entero de la observación y la experiencia del género mismo; una inferencia relativa a sus propiedades según propiedades de cosas, sin conexión genérica con él, no da casi más que la especie de

presunción que de ordinario se llama analogía, y aun, en general, en uno de sus más débiles grados.

Puesto que las propiedades comunes de un verdadero género, y, por consiguiente, las aserciones generales de que puede ser actualmente, o de que podrá ciertamente ser objeto después, a medida que nuestros conocimientos se extiendan, son en número indefinido e inagotable, y como, de otro lado, el primer principio de una clasificación natural es que las clases estén formadas de manera que los objetos de que cada una esté compuesta tengan el mayor número de propiedades comunes, es preciso, en virtud de este principio, que toda clasificación determine y englobe todas las distinciones de género que existen actualmente entre los objetos que tiene que ordenar. Pasar sobre distinciones de género y sustituirlas por distinciones definidas que, por considerables que puedan ser, no pueden indicar diferencias ulteriores aún desconocidas, sería reemplazar clases que poseyesen un mayor número de atributos comunes por otras que poseyesen menos. Tal procedimiento sería subversivo del método natural de clasificación.

Así todos los autores de distribuciones naturales, hayan o no sentido la realidad de la distinción de los géneros, han sido conducidos, sólo al perseguir su fin propio, a conformarse a las distinciones de género, tales como eran reconocidas en su tiempo. Las especies de las plantas no son solamente géneros reales; probablemente (1) son todas géneros completamente inferiores, *infimae species;* y si queremos subdividirlas, como podemos hacerlo, en subclases, la subdivisión tendría necesariamente por base distinciones *definidas,* no indi-

(1) Digo probable, y no ciertamente porque no es esta la consideración según la que, un botánico, determina lo que debe o no ser admitido como especie. En Historia Natural son de la misma especie los individuos que provienen o pueden, sin contradicción de la experiencia, suponerse que provienen de la misma cepa. Pero felizmente esta distinción, en la mayor parte de los casos y probablemente en todos, concuerda con la otra. Parece ser una ley en Fisiología que los animales y las plantas propagan realmente su especie, en el sentido filosófico tanto como en el sentido popular de la expresión, y trasmiten a sus ascendientes todos los caracteres genéticos (hasta la especie más baja) que poseen.

cando (aparte de lo que se puede conocer de sus causas o de sus efectos) ninguna otra diferencia.

En tanto que una clasificación natural está fundada en géneros reales, los grupos que la componen no son ciertamente convencionales; es perfectamente verdad que no dependen de la elección arbitraria del naturalista. Pero de aquí no se sigue, y no es verdad, yo creo, que estas clases estén determinadas por un tipo y no por caracteres. Determinarlas por un tipo sería un medio tan seguro de falsear el verdadero género, como si se escogiese arbitrariamente un grupo de caracteres. Son determinados por caracteres; pero éstos no son arbitrarios. El problema es: encontrar un pequeño número de caracteres definidos, indicando una multitud de otros indefinidos. Los géneros son clases que separa una barrera infranqueable; y lo que tenemos que buscar son marcas por las cuales podamos determinar de qué lado de la barrera está colocado tal o cual objeto, para lo cual es preciso escoger los caracteres más apropiados; y si al mismo tiempo son importantes por sí mismos, mejor. Cuando hemos escogido los caracteres, repartimos los objetos según ellos, y no según su semejanza con un tipo. No componemos la especie *Ranunculus acris* con todas las plantas que ofrecen un grado satisfactorio de semejanza con el *botón de oro* tomado por modelo, sino con las que poseen ciertos caracteres escogidos como marcas propias a hacernos reconocer la posibilidad de un parentesco común; y la enumeración de esos caracteres es la definición de la especie.

La cuestión, ahora, es saber si debiendo tener todos los géneros un lugar entre las clases, todas las clases deben igualmente, en una distribución natural, ser géneros. Las distinciones de géneros no son bastante numerosas para constituir toda la clasificación. Hay muy pocos géneros, ni siquiera de familias de plantas, de que se pueda afirmar con certidumbre que son verdaderos géneros. Las grandes distinciones de vasculares y celulares, de dicotiledóneas o exógenas y monocotiledóneas o endógenas, son quizás diferencias de géneros; y las líneas de demarcación que separan estas clases parecen (aunque ni aun sobre este punto quiero afirmar nada positivamente) abrazar el reino vegetal todo entero. Pero las diferentes

especies de un género, o los géneros de una familia, no tienen de ordinario más que un número limitado de caracteres. Una rosa no parece diferir de otras flores más que por los caracteres asignados por la Botánica a los géneros a que pertenecen o a sus familias. Sin duda alguna, existen en ciertos casos diferencias no enumeradas; hay familias de plantas que ofrecen particularidades de composición química, o que dan productos que tienen efectos especiales sobre la economía animal. Los crucíferos y los *champignons* contienen ázoe en proporciones por encima de lo ordinario. Las labiadas son las principales fuentes de los aceites esenciales. Las soláneas son muy comúnmente narcóticos, etc. En estos casos y otros semejantes, puede haber distinciones de género, pero no es indispensable que las haya. Las familias y los géneros pueden ser eminentemente naturales, aunque separadas por un número ilimitado de propiedades, si por lo demás estas propiedades son importantes, y si los objetos reunidos en cada género o familia se parecen más entre sí que aquellos de que están excluidos.

Así, pues, después que las *infimae species* han sido reconocidas y definidas, la primera operación que hay que hacer es disponer estas *infimae species* en grupos mayores, y de manera, si se puede, que estos grupos correspondan a géneros; pero lo más frecuentemente sin esta guía. Procediendo así, es verdad, vamos natural y convenientemente guiados, en el mayor número de casos, por lo menos, por la semejanza con un tipo. Formamos nuestros grupos alrededor de ciertos géneros escogidos, cada uno de los cuales sirve como de modelo para su grupo. Pero aunque los grupos sean sugeridos por tipos, no pienso que un grupo sea, en su formación, *determinado* por el tipo; que decidiendo que una especie pertenece a un grupo, nos refiramos al tipo y no a los caracteres; ni, por último, que los caracteres «no puedan ser expresados por palabras». Esto está en desacuerdo con la manera como el Dr. Whewell enuncia el principio fundamental de la clasificación, a saber, que: «Serán posibles proposiciones generales relativas a la clase.» Si la clase no poseyese caracteres comunes, ¿a qué proposiciones generales podría dar lugar? No se podría afirmar absoluta-

mente nada de la clase, si no es que las cosas de que está compuesta se parecen más entre sí que a otra cosa.

La verdad es, por el contrario, que cada género o familia está formado con referencia explicita a ciertos caracteres, y se compone primera y principalmente de especies que concuerdan en que poseen todos estos caracteres. A estas especies se añaden, a manera de apéndice, todas las demás especies, generalmente en pequeño número, que poseen casi todas las propiedades escogidas, careciendo, las unas de ésta y las otras de aquélla; y que concuerdan con las otras casi tanto como éstas concuerdan entre sí, por lo que no ofrecen un igual grado de semejanza con ningún otro grupo. Sobre los caracteres está fundada la concepción de la clase, y, en consecuencia, la clase podría ser definida: las cosas que poseen tal conjunto de caracteres, o que se parecen a las que lo poseen más que a toda otra cosa.

Y esta semejanza no es, como la de las sensaciones simples, un hecho primitivo no susceptible de análisis. Resulta, aun en su más débil grado, de la posesión de caracteres comunes. Para que una planta se parezca al género rosa más que a otro es preciso que posea mayor número de caracteres de este género que de otro género cualquiera. Y no puede haber la menor dificultad en representar, por una enumeración de caracteres, la naturaleza y el grado de la semejanza rigurosamente suficiente para poner un objeto en la clase. Hay siempre algunas propiedades comunes a todas las cosas que abraza. Con frecuencia hay otras respecto de las cuales ciertas cosas, comprendidas, sin embargo, en la clase, forman excepción. Pero los objetos, que son excepciones relativamente a un carácter, no lo son relativamente a otro. Si la semejanza falta en algunas particularidades, debe, por compensación, existir en otros. La clase está, pues, constituída por la reunión de *todos* los caracteres que son universales, y del *gran número* de los que admiten excepciones. Una planta que, teniendo los óvulos erguidos, los estigmas divididos, y la albumen careciera de estípulos, no sería probablemente clasificada entre las rosáceas. Pero puede carecer de uno y aun de varios de estos caracteres y no ser excluída de la clase. Comprendida en

ella, el fin de la clasificación científica sería llenado mejor, pues si sus propiedades conocidas concuerdan con tan poca diferencia con la suma de caracteres de la clase, es verosímil que se parece más a esta clase que a toda otra en sus propiedades no descubiertas aún.

Así, pues, no solamente son los grupos naturales, tanto como las clases artificiales, determinados por caracteres, sino que están esencialmente constituídos en vista y en razón de estos caracteres, no de los únicos caracteres rigurosamente comunes a todos los objetos comprendidos en el grupo, sino de aquellos que se encuentran todos en la mayor parte de los objetos, y la mayor parte, en todos. De aquí que la concepción de la clase, la imagen que la representa en el espíritu, es la de un *specimen* completo de todos los caracteres, que exhibiéndolos a todos en el más alto grado en que han sido observados, sirve para mostrar de una manera clara y notable lo que son. Confrontándolos mentalmente con este modelo, no para suplir la definición de la clase, sino para esclarecerla juzgamos de ordinario, y con éxito, si un individuo o una especie pertenece o no a la clase. Y esto es lo que, a mi juicio, hay de verdad en la teoría de los tipos.

Veremos pronto que cuando la clasificación está hecha expresamente, en vista de una investigación inductiva especial, no es facultativo, sino necesario, para llenar las condiciones de un método inductivo correcto, establecer una especie o género tipo, es decir, una especie o género que manifieste en el más alto grado el fenómeno particular objeto de la investigación. Pero trataremos este punto ahora. Para completar la teoría de los grupos naturales tenemos que decir algunas palabras de los principios de su nomenclatura.

5. Una nomenclatura científica es, como hemos dicho, un sistema de nombres de géneros. Estos nombres, como los otros nombres de clases, se definen por la enumeración de los caracteres distintivos de la clase. La otra ventaja única que puede ofrecer una serie de nombres es suministrar por su mismo modo de formación tantas informaciones como sea posible; de suerte que, para los que conocen la cosa, el nombre basta para recordarles lo que saben, y que para los que no le

conocen, suministra toda la información que pueden recibir oyéndole pronunciar.

Hay dos maneras de dar a un nombre de género esta especie de significación. La mejor, que desgraciadamente es pocas veces practicable, consiste en crear el nombre de manera que se le haga indicar, por su formación, las propiedades mismas que debe connotar. Naturalmente, el nombre de un género no connota todas sus propiedades, puesto que son inagotables, pero connota las que bastan para distinguirle, y que son marcas seguras de todo lo demás. Ahora bien: es muy raro que una sola propiedad, o aun dos o tres, puedan llenar esta condición. Para distinguir el rosal común de todas las demás especies de plantas, sería preciso especificar un gran número de caracteres. Ahora bien: un nombre no puede, sin llegar a ser de uso incómodo, indicar más que un pequeño número de ellos por su etimología o modo de formación. Así, pues, la posibilidad de una nomenclatura idealmente perfecta está, probablemente, limitada al solo caso que ofrece, felizmente, algo aproximado, el de la nomenclatura de la química elemental. Las sustancias ya simples, ya compuestas, de que se ocupa la Química son géneros, y, como tales, las propiedades que distinguen a cada una de todas las demás son innumerables; mas para los cuerpos compuestos (los cuerpos simples no son bastante numerosos para exigir una nomenclatura sistemática) hay una propiedad que basta por si misma para distinguir el género, y es (bajo ciertas condiciones aún imperfectamente conocidas) una marca segura de todas las demás propiedades del compuesto. Todo lo que hacía falta, pues, era proceder de manera que el nombre de cada combinación expresase, a la primera audición, su composición química; es decir, formar el nombre del compuesto con los nombres de los cuerpos simples que son sus elementos. Esto es lo que hicieron muy hábilmente y con gran éxito los químicos franceses. La única cosa que no hubieran expresado era la proporción exacta en la cual estaban combinados los elementos, y se ha encontrado el medio de expresar este mismo detalle, desde el establecimiento de la teoría anatómica, por una simple apropiación de su terminología.

Pero cuando los caracteres que se deben tomar en consideración para la designación del género son demasiado numerosos para ser todos indicados por la composición del nombre, y ninguno tiene importancia bastante predominante para poder ser escogido para este fin, queda aún un recurso. Aunque nos sea imposible indicar las propiedades distintivas del género, podemos indicar sus afinidades naturales más próximas, incorporando a su nombre el del grupo natural vecino de que es una de las especies. Sobre este principio está fundada la admirable nomenclatura binaria de la Botánica y de la Zoología. En esta nomenclatura el nombre de cada especie consiste en el del género o grupo natural inmediatamente superior, al cual se añade una palabra para distinguir la especie particular. La última parte del nombrecompuesto está tomada, tan pronto de alguna de las particularidades que distinguen esta especie de las demás especies del género, como Clematis *integrifolia*, Potentilla *alba*, Viola *palustris*, Artemisa *vulgaris*, como de una circunstancia histórica: como *Narcissus poeticus*, Potentilla *tormentilla* (indicando que la planta era en otro tiempo conocida bajo este último nombre), *Exacum Candollii* (porque esta planta fué descubierta por De Candolle). Algunas veces también la palabra es puramente convencional, como Thlaspi *Bursa-pastoris*, *Ranunculus thora*. Esta elección tiene poca importancia puesto que el segundo nombre, ó, como se le llama de ordinario, el nombre específico, no puede expresar, independientemente de la convención, más que una pequeña parte de la connotación del término. Pero añadiendo el nombre del género superior nos indemnizamos, en cuanto es posible, de la imposibilidad en que estamos de hacer expresar al nombre todos los caracteres distintivos del género. De una manera o de otra expresa todos aquellos de los caracteres que son comunes al grupo natural vecino en el cual el género está comprendido. Si estos caracteres comunes son ellos mismos bastante numerosos o bastante poco familiares para necesitar un uso más extenso de la misma fuente, podemos, en lugar de una nomenclatura binaria, adoptar una ternaria, empleando, además del nombre del género, el del grupo natural inmediato superior por orden de generalidad, y que

se llama comúumente la familia. Este es el sistema seguido en la nomenclatura mineralógica propuesta por el profesor Mohs. «Los nombres creados por él se componen, no de dos, sino de tres elementos, que designan, respectivamente, la especie, el género y el orden. Así hay especies tales como el Haloide de cales Romboedral, el Haloide de Fluor Octaedral, la Barita Haloidal Prismática» (1). La formación binaria ha sido, sin embargo, reconocida suficientemente en Botánica y en Zoología, únicas ciencias en que este principio general ha sido aplicado hasta el presente con éxito por la creación de una nomenclatura.

Este principio de nomenclatura, además de la ventaja de dar a los nombres de las especies la más grande suma de significación independiente, tiene el de realizar una inmensa economía de nombres y aliviar la memoria de un fardo opresor. Cuando los nombres de especies se hacen extremadamente numerosos es preciso (como hace notar el doctor Whewell) (2) recurrir a algún artificio para hacer el recuerdo o la aplicación posibles.

«Las especies conocidas de plantas, por ejemplo, eran en número de diez mil en tiempo de Linneo, y se elevan ahora a unas sesenta mil. Sería inútil tratar de formar y de emplear nombres particulares para cada una de las especies. La distribución de los objetos en un sistema de clasificación de varios grados permite establecer una nomenclatura que no exige esta enorme cantidad de nombres. Cada uno de los géneros tiene el suyo, y las especies son indicadas por la adición de un epíteto al nombre de género. De esta manera, unos mil setecientos nombres genéricos, con un número razonable de nombres específicos, bastaron a Linneo para designar con precisión todas las especies vegetales conocidas en su tiempo.» Y aunque el número de los nombres genéricos se haya acrecentado considerablemente después, este acrecentamiento está muy lejos de haber sido proporcional a la multiplicación de las especies conocidas.

(1) *Novum organum renovatum*, p. 274.
(2) *Hist. des id. sc.*, I, 133.

CAPÍTULO VIII

DE LA CLASIFICACIÓN POR SERIE

1. Hasta aquí no hemos considerado los principios de clasificación científica sino desde el punto de vista de la formación de grupos naturales, y aquí es donde se han detenido los que han tratado de dar una teoría de método natural, sin exceptuar al doctor Whewell mismo. Queda, sin embargo, otra parte no menos importante de la teoría, que no ha sido hasta ahora, que yo sepa, sistemáticamente tratada sino por monsieur Comte. Es la disposición de los grupos naturales en una serie natural.

El fin de la clasificación, como instrumento en la investigación de la Naturaleza, es (como hemos dicho más arriba) hacernos pensar en el conjunto de los objetos que tienen el mayor número de propiedades comunes importantes y que, por consiguiente, tenemos más ocasión de considerar en bloque en el curso de nuestras inducciones. Nuestras ideas de los objetos son de este modo ordenadas de la manera más propia a hacernos proseguir con éxito nuestras investigaciones inductivas. Pero cuando el fin que nos proponemos es facilitar alguna investigación inductiva particular, hace falta más que esto. La clasificación debe entonces comprender los objetos cuya simultánea consideración es de tal naturaleza que arroja más luz sobre el objeto particular de la investigación. Siendo este objeto la ley de algún fenómeno o de un conjunto de fenómenos conexos, este fenómeno o conjunto de fenómenos es el que debe ser escogido como base de la clasificación.

Las condiciones requeridas para una clasificación destinada a facilitar el estudio de un fenómeno particular, consisten: primeramente, en reunir en una sola clase todos los géneros de cosas que presentan este fenómeno bajo formas y en grados cualesquiera, y, en segundo lugar, en ordenar estos géne-

res en una serie, comenzando por aquellos en que el fenómeno se realiza más completamente, y terminando por aquellos en que se manifiesta en menor grado. Hasta aquí el más notable *specimen* de tal clasificación es el que suministran la Anatomía y la Fisiología comparadas; de estas ciencias, pues, tomaremos nuestros ejemplos.

2. Supongamos que el objeto de que se trata sea la investigación de las leyes de la vida animal. El primer paso que hay que dar, después de haberse formado la más distinta concepción posible del fenómeno en el estado actual de la Ciencia, es erigir en una vasta clase (la de los animales) todos los géneros de seres en que se manifiesta este fenómeno, en cualesquiera grados y con las condiciones o propiedades con que pueda ir combinado. Como algunos de estos géneros representan el fenómeno general de la vida animal en un alto grado, y otros en un grado insignificante y apenas apreciable, debemos, inmediatamente después, colocar los diferentes génoros el uno después del otro, según el grado en que presentan cada uno separadamente el fenómeno, comenzando, por consiguiente, por el hombre, y terminando por los géneros más imperfectos de zoófitos.

Aquí hay que decir que es posible disponer los casos cuya ley debe ser obtenida por inducción en el orden mismo que implica uno de los cuatro métodos de la investigación experimental expuestos en el libro precedente: el de las variaciones concomitantes. Como hemos hecho notar anteriormente, con frecuencia es el único al que podemos recurrir con la seguridad de llegar a una conclusión justa, en los casos en que no tenemos más que medios limitados de operar por experiencias artificiales la separación de circunstancias ordinariamente reunidas. El principio de este método es que los hechos que crecen o disminuyen y desaparecen juntos, son o la causa o el efecto los unos de los otros, o efectos de una causa común. Cuando se ha roconocido que esta relación existe realmente entre las variaciones, se puede establecer con confianza una conexión entre los hechos mismos, ya como ley natural, ya solamente como ley empírica, según las circunstancias.

En cuanto a la necesidad para la aplicación de este método de formar primeramente una serie como la que acaba de ser indicada, es demasiado evidente para ser señalada; y la distribución de un conjunto de objetos en serie según la medida en que se manifiesta el hecho cuya ley se busca, es demasiado naturalmente sugerida por las necesidades de las operaciones inductivas para exigir más explicación. Pero hay casos en que la distribución requerida para un fin especial llega a ser el principio determinante de la clasificaoión de los mismos objetos, instituída con miras generales. Es lo que sucede naturalmente y de propósito cuando las leyes que hay que determinar para una investigación especial desempeñan un papel tan predominante en el carácter general y la historia de los objetos ejerce una tan grande influencia sobre la producción de todos los fenómenos de que son los agentes o el teatro, que todas las demás diferencias existentes entre los objetos son, con justo título, consideradas como simple modificación del fenómeno único que se estudia, como efectos determinados por la cooperación de alguna circunstancia incidente con las leyes de este fenómeno. Así en el caso de los seres animados, las diferencias entre una clase de animales y otra pueden legítimamente ser consideradas como simples modificaciones del fenómeno general: la vida animal; modificaciones resultantes, ya de los diversos grados en que el fenómeno se manifiesta en diversos animales, ya de la mezcla de los efectos de causas accesorias propias de la naturaleza de cada uno de ellos con los efectos producidos por las leyes generales de la vida, teniendo éstas siempre una influencia predominante sobre el resultado. Siendo las cosas así, ninguna investigación inductiva especial con motivo de los animales puede ser conducida a feliz término, sino subordinada a la investigación de las leyes universales de la vida animal. La clasificación de animales más apropiada a este fin especial lo será también a todos los demás resultados que puede proponerse la ciencia zoológica.

3. Para establecer una clasificación de este género, y aun para entenderla bien una vez establecida, es preciso poder reconocer la semejanza esencial de un fenómeno, en sus meno-

res grados y bajo sus formas más borrosas, con lo que se llama el *mismo* fenómeno en su más completo desarrollo, es decir, poder identificar todos los fenómenos que no difieren nada más que por el grado, y por propiedades que se supone resultantes de una diferencia de grado. Para reconocer esta identidad, o, en otros términos, esta semejanza exacta de cualidad, la admisión de una especie tipo es indispensable. Es preciso considerar como tipo de la clase el de sus géneros que presentan en el más alto grado sus propiedades constitutivas, y concebir las otras variedades como ejemplos de degeneración, por decirlo así, de este tipo, como desviaciones resultantes de la menor intensidad de la propiedad o de las propiedades características. En efecto: en su mayor intensidad *(caeteris paribus)* es como un fenómeno puede ser mejor estudiado. Entonces es cuando los efectos dependen, ya del fenómeno, ya de las mismas causas, y se producen también en el más alto grado. Entonces es, por consiguiente, y solamente entonces, cuando sus efectos propios o asociados pueden ser completamente conocidos, y aprendemos a reconocer sus menores grados, o aun los simples rudimentos, en casos en que el estudio directo hubiera sido difícil o imposible, sin contar conque el fenómeno en sus más altos grados puede ir acompañado de efectos o de circunstancias colaterales que no se presentan en los grados inferiores, porque su producción en una medida apreciable exige un grado de intensidad de la causa muy superior. En el hombre, por ejemplo (la especie en que se manifiesta eu su más alto grado el fenómeno de la vida animal y el de la vida orgánica), muchos fenómenos subordinados se desarrollan en el curso de su existencia que no presentan los otros animales. El conocimiento de estas propiedades puede, sin embargo, ser de un gran socorro para el descubrimiento de las condiciones y de las leyes del fenómeno general de la vida, que es común al hombre con los animales. Y hasta son, con razón, consideradas como propiedades de la naturaleza animal misma, porque se las puede evidentemente referir, por una filiación directa, a sus leyes generales; porque además es lícito presumir que algunos rudimentos o débiles grados de estas propiedades serán reconocidos en to-

dos los animales con ayuda de órganos o de instrumentos más perfectos; y, por último, porque se puede justamente llamar propiedades de una clase a las que una cosa posee en cuanto pertenece a la clase, es decir, en cuanto posee los principales tributos constitutivos de ésta.

4. Queda por tratar cuál puede ser la distribución interior más conveniente de la serie, de qué manera debe ser dividida en órdenes, familias y géneros.

El primer principio de división debe ser, naturalmente, la afinidad natural. Las clases deben ser grupos naturales. En cuanto a la formación de estos grupos, ya hemos hablado suficientemente. Pero la aplicación de los principios de la agrupación natural debe estar subordinada a los del principio de la serie natural. Los grupos no deben formarse de manera que estén reunidas las cosas que deben ocupar puntos diferentes de la escala general. La precaución a tomar consiste en no fundar las divisiones *primarias* en toda clase de distinciones indiferentemente, sino sólo sobre las que correspondan a las variaciones de grado del fenómeno principal. Las divisiones de la serie animal deben ser marcadas por los puntos en que la variación en grado de intensidad del principal fenómeno (tal como se manifiestan en los caracteres más importantes: sensación, pensamiento, movimiento voluntario, etc.) comienza a ir acompañada de cambios pronunciados en las diversas propiedades del animal. Estos cambios muy marcados se producen, por ejemplo, allí donde termina la clase de mamíferos, en donde los peces se separan de los insectos, los insectos de los moluscos, etc. Así formados los grupos naturales primarios, compondrán la serie por simple yuxtaposición, sin redistribución, cada uno de ellos correspondiendo a una porción definida de la escala. Del mismo modo cada familia debe, en cuanto sea posible, ser subdividida de manera que una parte se encuentre colocada más alta y la otra más baja, aunque contiguas en la escala general. Sólo cuando esta clasificación es imposible es lícito fundar las subdivisiones restantes en caracteres sin conexiones apreciables con el fenómeno principal.

Cuando el fenómeno principal sobrepuje en mucho en importancia a todas las demás propiedades que podrían servir

de base a una clasificación, como en el caso de la animalidad, toda separación considerable de la regla precedente es en general suficientemente prevenida por el primer principio de toda distribución natural, que prescribe que se formen los grupos según los caracteres más importantes. En todos los ensayos de clasificación científica de los animales, desde que su anatomía y su fisiología fueron estudiadas con éxito, se ha atendido instintivamente a una serie natural, y, de hecho, han presentado muchos más puntos de concordancia que de diferencia con la clasificación que hubiera sido la más naturalmente formada sobre una serie semejante. Pero el acuerdo no ha sido siempre completo, y con frecuencia aún se trata de saber cuál de varias clasificaciones corresponde mejor a la escala de intensidad del fenómeno principal. Cuvier, por ejemplo, ha sido criticado con razón de haber, en la formación de los grupos naturales, atendido demasiado a la alimentación, circunstancia que no tiene conexión directa sino con la vida orgánica, y no conduce a la distribución más apropiada para investigar las leyes de la vida animal, puesto que se encuentran animales carnívoros tanto como hervívoros y frugívoros en casi todos los grados de la escala. La clasificación de Blainville ha sido considerada por altas autoridades como ejemplo de este defecto y como representando exactamente, nada mas que por el orden de los grupos principales, la degradación sucesiva de la naturaleza animal desde su tipo más elevado hasta el más imperfecto.

5. La clasificación de alguna porción considerable del campo de la Naturaleza según estos principios, no ha sido reconocida practicable hasta aquí más que en un caso: el de los animales. Para los vegetales, la distribución natural no ha sido proseguida más allá de la formación de grupos naturales. Los naturalistas han encontrado imposible (y probablemente lo será siempre) colocar estos grupos en una serie cuyos términos correspondiesen a grados reales de la vida vegetativa u orgánica. Una diferencia de grado puede muy bien ser suficientemente marcada entre la clase de las plantas vasculares y de las celulares, que comprenden los líquenes, las algas y otras especies cuya organización es más sencilla y más rudimentaria que

la de los vegetales de un orden más elevado, y que se aproximan, por consiguiente, más a la naturaleza inorgánica. Pero cuando nos elevamos mucho por encima de este punto, no encontramos más diferencia suficiente en el grado en el cual las plantas poseen las propiedades de la organización de la vida. Las dicotiledóneas tienen una estructura más compleja y una organización un poco más perfecta que las monocotiledóneas, y algunas familias de dicotiledóneas, tales como las compositas, son un poco más complejas que las otras en su organización. Pero estas difereucias no tienen carácter absoluto, y no parece que pueden arrojar mucha luz sobre las condiciones y las leyes de la vida y de la evolución vegetal. Si pudiesen, la clasificación de los vegetales debería, como la de los animales, ser establecida con referencia a la escala o serie indicada.

Por más de que no se encuentra hasta el presente sino en las clasificaciones científicas de la naturaleza orgánica, una aplicación completa de los verdaderos principios de la clasificación racional, ya para la formación de grupos, ya para la de una serie, estos principios deben regir todos los casos en que se trata de coordiuar mentalmente las diferentes partes de un vasto objeto. Son tan de rigor para las clasificaciones hechas en vista de un arte, como para la ciencia pura. La disposición conveniente de un código de leyes, por ejemplo, está sometida a las mismas condiciones científicas que las clasificaciones de la Historia Natural, y no habrá mejor preparación para este importante trabajo que el estudio de los principios de una distribución natural, no solamente a un punto de vista abstracto, sino en su aplicación actual a la clase de fenómenospara la cual han sido de antemano elaborados, y que es aún la mejor escuela en donde se puede aprender su uso. Esto es lo que sabía perfectamente la gran autoridad en materia de codificación, J. Bentham, y su primer *Fragmento sobre el Gobierno*, admirable introducción a una serie de escritos sin rival en su especialidad, contiene sobre este punto atisbos tan luminosos como justos, que no hubieran podido presentarse en el espíritu de nadie antes de la época de Linneo y de Bernardo de Jussieu.

LIBRO V

DE LOS SOFISMAS

«Errare non modo affirmando et negando, sed etiam sentiendo et in tacita hominum cogitatione contingit.»—HOBBES: *Computatio sive logica*, cap. V.

«Il leur semble qu'il n'y a qu'a douter par fantaisie et qu'il n'y a qu'a dire en général que nôtre nature est infirme; que nôtre sprit est plein d'aveuglément; qu'il faut avoir un grand soin de se defaire de ses préjugés et autres choses semblables. Ils pensent que cela suffit pour ne plus se laisser seduir à ses sens, et pour ne plus se tromper du tout. Il ne suffit pas de dire que l'esprit est faible, il faut lui faire sentir ses faiblesses. Ce n'est pas assez de dire qu'il est sujet a erreur, il faut lui decouvrir en quoi consiste ses erreurs.»—MALEBRANCHE: *Recherche de la vérité.*

CAPÍTULO PRIMERO

DE LOS SOFISMAS EN GENERAL

1. Es una máxima de los escolásticos que *contrariorum eadem est scientia*. No sabemos realmente lo que es una cosa sino cuando sabemos su contraria. Conforme a esta máxima, una parte considerable de la mayor parte de los tratados de Lógica está consagrada a los sofismas, y esta costumbre es harto provechosa para que nos apartemos de ella. La filosofía del razonamiento debe, para ser completa, comprender la teoría del mal razonar como la del bien razonar.

Hemos intentado sentar los principios por medio de los cuales puede ser asegurada la validez de toda prueba y por los cuales pueden ser determinadas de antemano la naturaleza y la suma de evidencia, indispensablemente requerida para establecer una conclusión dada. Si estos principios fuesen seguidos, el número y la importancia de las verdades aseguradas estaría, sin duda, siempre más o menos limitado por las ocasiones o por el genio, la habilidad, la paciencia de los investigadores; pero, por lo menos, el error no sería tomado por verdad. Pero la experiencia general del género humano atestigua que los hombres están muy lejos aún de esta especie de perfección negativa en el empleo de su facultad de razonar.

En la conducta de la vida, en los asuntos prácticos, las malas interpretaciones de la experiencia son, a menos de poseer una larga y fuerte cultura del pensamiento, absolutamente inevitables, y en la mayor parte de los hombres, por culti-

vado que puedan estar, estas inferencias erróneas que producen errores de conducta correspondientes son lamentablemente frecuentes. Aun en las investigaciones a las cuales se consagran sistemáticamente las inteligencias superiores, y respecto de las cuales el espíritu colectivo del mundo científico puede siempre corregir los errores de los individuos, sólo en las ciencias más perfeccionadas, en aquellas cuyo objeto es menos complicado, se logra, generalmente hablando, expulsar las opiniones no fundadas sobre inducciones exactas. En las investigaciones relativas a los fenómenos de la Naturaleza más complejas, y especialmente en aquellas que tienen por objeto el hombre, ya como sér pensante, moral, social, ya también como sér físico, la diversidad de las opiniones en crédito entre las personas instruidas y la igual confianza con la cual los partidarios de las más contrarias maneras de pensar se aferran a sus soluciones, prueban no solamente que en estas materias no se han adoptado los buenos métodos de filosofar, sino que se han adoptado los malos; que, generalmente, los investigadores no sólo han desconocido la verdad, sino que muy frecuentemente han profesado el error; que aun la porción más cultivada de la especie humana no ha aprendido aún a abstenerse de sacar conclusiones sin prueba.

La única salvaguardia de los malos razonamientos es el hábito de razonar bien, la familiarización con los principios del razonamiento exacto y la aplicación práctica de estos principios. No carece, sin embargo, de importancia el examinar cuáles son los modos más ordinarios de razonar mal; por qué apariencias el espíritu se desvía con más facilidad de los verdaderos principios de la inducción; ver, en suma, cuáles son las más comunes y peligrosas variedades de prueba aparente que engendran opiniones desprovistas de prueba realmente concluyente.

El catálogo de las diversas especies de estas pruebas aparentes, que no son en realidad pruebas, es una enumeración de los sofismas. Omitir esta enumeración sería, en esta obra, una laguna sobre un punto esencial. Y mientras que los demás autores que no comprenden en su teoría del razonamiento más que la forma silogística, se limitan, conforme a esta limita-

ción, al examen de los sofismas inherentes a esta forma del procedimiento de investigación, nosotros, que queremos tratar del procedimiento entero, debemos añadir a las instrucciones necesarias para hacerlo bien la indicación de precauciones a tomar para no hacerlo mal en alguna de sus partes; ya peque del lado experimental o del lado racional, ya que el razonamiento y la inducción falten juntamente.

2. Al considerar las fuentes de las falsas conclusiones, importa también notar los errores que provienen, no de un mal método, ni siquiera de la ignorancia del bueno, sino de faltas que se pueden cometer accidentalmente, por precipitación o inatención, en la aplicación de los verdaderos principios inductivos. Estas clases de errores, como los que se pueden cometer al contar una suma, no reclaman ni un análisis, ni una clasificación filosóficos; la teoría no puede indicar los medios de evitarlos. Se trata aquí, no de la simple inhabilidad en la ejecución de la operación (cuyos únicos remedios son una atención más sostenida y una práctica asidua), sino de modos radicalmente defectuosos de su empleo; de las condiciones bajo las cuales el espíritu se persuade que tiene razones suficientes para establecer una conclusión que no ha obtenido por algún método de inducción legítima, y que ni siquiera, ya por inatención, ya por precipitación, ha tratado de convalidar por estos métodos.

3. Otra rama de lo que se podría llamar la filosofía del error debemos mencionar aquí, aunque únicamente para excluirla de nuestro exameu. Las fuentes de error son de dos clases: intelectuales y morales. Estas últimas no entran en los dominios de esta obra. Pueden ser referidas a dos clases principales: la indiferencia por la adquisición de la verdad y las inclinaciones, la más común de las cuales es la que nos hace abundar en el sentido de nuestros deseos, aunque nos veamos tan expuestos a acoger indebidamente una conclusión desagradable como una agradable, si es de naturaleza que conmueve alguna fuerte pasión. Las personas de un carácter tímido son las más dispuestas a creer las cosas más propias a alarmarlas. Es una ley psicológica, deducible de las leyes más generales de la constitución moral del hombre, que una fuer-

te pasión nos hace crédulos respecto de la existencia de objetos capaces de excitarla.

Pero las causas morales de las opiniones, aunque las más poderosas de todas en la mayor parte de los hombres, no son sino causas alejadas; no obran directamente sino por el intermedio de causas intelectuales, con las cuales están en la misma relación que en Medicina las causas llamadas *predisponentes* con las causas *excitantes*. La indiferencia por la verdad no puede, por sí misma, producir una falsa creencia; obra impidiendo al espíritu reunir las pruebas apropiadas, o someterlas al criterio de una inducción rigurosa: lo que la deja sin defensa contra la influencia de las razones aparentes que se presentan espontáneamente o que puede sugerir el menor esfuerzo intelectual. La inclinación no es una fuente directa de malos razonamientos. No se cree en una proposición sólo porque se quiera o no creer en ella. La más fuerte inclinación a encontrar verdadera una cosa no haría al más débil espíritu capaz de creerla en ausencia absoluta de toda razón, de una prueba cualquiera, por lo menos aparente. Influye indirectamente presentándole los motivos de creer bajo un aspecto incompleto o deforme; le separa del enojoso trabajo de la inducción rigurosa, cuando sospecha que el resultado podrá serle desagradable, y en la investigación que emprende le hace aplicar lo que depende en una cierta medida de su voluntad o atención, de una manera parcial, volviéndola con preferencia del lado de los hechos que parecen favorables a la conclusión deseada y alejándole de los hechos contrarios. Obra también induciéndole a buscar con ardor razones, o apariencias de razones, para confirmar o invalidar las opiniones favorables o contrarias a sus intereses o a sus sentimientos; y cuando estos intereses y estos sentimientos son comunes a un gran número de personas, razones que no serían escuchadas un instante si la conclusión no tuviera nada más fuerte que alegar en su favor, son aceptadas y tienen libre curso. La parcialidad, natural o adquirida, honra teorías filosóficas cuya única recomendación es afirmar premisas a doctrinas de predilecciones o justificar sentimientos favoritos; y cuando una de estas teoría está desacreditada hasta el punto de no poder ya

llenar este oficio, hay siempre otra dispuesta para reemplazarla. Cuando esta propensión se ejerce en favor de una opinión o de un sentimiento muy difundidos, es frecuentemente decorada con un epíteto honorífico, y el hábito contrario de subordinar siempre el juicio a la evidencia, es estigmatizado con los odiosos nombres de escepticismo, de inmoralidad, de frialdad y de dureza de corazón, y otros semejantes, según la naturaleza del caso. Sin embargo, por más de que las opiniones de la generalidad de los hombres tengan, cuando no dependen del simple hábito, su raíz en las inclinaciones mucho más que en el entendimiento, es preciso necesariamente, para que la inclinación triunfe, que falsee primeramente la inteligencia. Toda conclusión errónea, aun proviniendo de causas morales, implica el hecho intelectual de la admisión como suficientes, de pruebas insuficientes, y el que estuviese en guardia contra todas las especies de pruebas no concluyentes, no estaría en peligro de ser inducido a error por una inclinación, aun la más fuerte. Hay espíritus tan poderosamente armados, por el lado intelectual, que no podrían cerrar los ojos a la luz de la verdad, por deseo que tuvieran realmente de hacerlo; no podrían, a pesar de todo el deseo posible, pagarse de malas razones y tomarlas por buenas. Si la sofistiquería del espíritu se hiciera imposible, la de los sentimientos, no teniendo ya instrumento para obrar, se vería reducida a la impotencia. En consecuencia, una clasificación de todas las cosas que, no siendo pruebas, son susceptibles de ser tomadas por tales por el entendimiento, comprenderá todos los errores de juicio que provengan de cansas morales, con la sola exclusión de los errores prácticos, cometidos a pesar de un conocimiento mejor.

Así, pues, el examen de diversas especies de evidencia puramente aparente, de pruebas concluyentes en apariencia, pero no en realidad, será el objeto de la parte de nuestra investigación en la cual vamos a entrar.

La materia no es refractaria a una clasificación y a determinaciones generales. En verdad, las cosas que no pueden servir para probar una conclusión dada son infinitas, y esta propiedad negativa, no estando ligada a ninguna propiedad

positiva, no puede suministrar base a una clasificación real. Pero las cosas que, no siendo pruebas, son susceptibles de ser tomadas por tales, admiten una clasificación fundada en la propiedad que tienen de simular la prueba. Se las puede clasificar tomando a voluntad, por principio, ya la causa que les hace parecer pruebas, aunque no lo sean, ya la especie particular de evidencia que simulan. La clasificación de los sofismas, que trataremos de hacer en el siguiente capítulo, está fundada sobre estas dos consideraciones a la vez.

CAPÍTULO II

CLASIFICACIÓN DE LOS SOFISMAS

1. Al tratar de establecer algunas distinciones generales entre las diversas especies de conclusiones sofísticas, nos proponemos otra cosa completamente diferente de lo que quisieron muchos pensadores eminentes, que dieron, bajo el título de sofismas políticos y demás sofismas, la simple enumeración de un cierto número de opiniones erróneas, de proposiciones falsas de un uso frecuente, de *loci communes* de malos razonamientos sobre una particular materia. La Lógica no tiene que ocuparse de las opiniones en sí mismas, sino solamente de la manera como se establecen en los espíritus. La cuestión no es investigar qué hechos han sido, en un tiempo o en otro, tomados equivocadamente como pruebas de ciertos otros hechos, sino de determinar cuál es en los hechos la circunstancia que dió lugar a esta equivocación.

Cuando un hecho es falsamente supuesto ser la prueba o la marca de otro hecho, este error debe tener una causa; es preciso que el hecho que se supone probante esté ligado de alguna manera, que esté en una relación particular con el hecho de que se cree la prueba, sin lo que no sería considerado bajo este aspecto. Esta relación puede ser sugerida por la simple visión de los dos hechos colocados frente a frente, o

ser el resultado de una operación mental que habría ya de antemano establecido una relación entre ellos. En definitiva, debe haber entre ellos alguna relación particular, pues un hecho que puede, aun por la más loca aberración, ser tomado por prueba de otro hecho, debe estar en una posición especial con respecto a este hecho; y si esta posición especial pudiera ser precisada y definida, se conocería por ello el origen del error.

Un hecho no puede ser considerado como prueba de otro, a menos de suponer que los dos hechos son siempre o las más veces juntos. Si creemos que A es el indicio de B, si viendo A nos vemos llevados a concluir B, es porque creemos que siempre que se da A, B existe siempre, o casi siempre, ya como antecedente, ya como consecuente, ya como concomitante. Si viendo A nos vemos inclinados a no esperar B, si creemos que A es una marca de la ausencia de B, es porque creemos que allí donde está A, B no se encuentra nunca, o, por lo menos, rara vez. En resumen: las falsas conclusiones, tanto como las conclusiones justas, tienen una relación invariable con una fórmula general explícita o implícitamente entendida. Cuando se infiere de un hecho otro hecho que, en realidad, no se sigue del primero, se ha admitido, o debido, para ser consecuente, admitir alguna proposición general mal fundada, relativa a la conjunción de los dos fenómenos.

Así, pues, a cada particularidad de los hechos o de la manera como se les considera que nos lleva a creer que van habitualmente unidos, cuando no van, o que no van, cuando van en realidad, corresponde una especie particular de sofisma; y la enumeración de los sofismas consistirá en la especificación de estas propiedades de los hechos y de los modos de apreciación que dan nacimiento a este error.

2. La relación o la incompatibilidad supuesta de dos hechos puede ser establecida como conclusión derivada de una prueba (es decir, como consecuencia de una o de varias otras proposiciones), o admitida sin este fundamento; admitida, como se dice, en virtud de su evidencia intrínseca, como evidente por sí, como verdad axiomática. Esto suministra la primera gran división de los sofismas en sofismas de inferen

cia y sofismas de simple inspección. En esta última clase deben ser comprendidos, no solamente los casos en que una proposición es considerada absolutamente verdadera, sin ninguna prueba extrínseca, ya experimental, ya de razonamiento, sino también los casos mucho más numerosos en los cuales la simple inspección establece desde luego una *presunción* en su favor, presunción que no basta para determinar la creencia, pero que basta para hacer olvidar los principios estrictos de la inducción, y predisponer el espíritu a creer, por razones que no parecerían válidas si esta presunción no existiese. Esta clase, que abraza el conjunto de lo que se puede llamar los prejuicios naturales, y que yo llamaría indiferentemente sofismas de simple inspección o sofismas *a priori*, figurará en toda nuestra lista.

Los sofismas de inferencia o falsas conclusiones sacadas de pruebas supuestas podrían ser subdivididos según la naturaleza de la prueba aparente de que se sacan las conclusiones, o (lo que equivale a lo mismo) según la especie particular de argumento válido que el sofisma simula. Pero hay que hacer primeramente una distinción, que no se refiere a ninguna de las categorías de los buenos razonamientos y se funda en la naturaleza de los malos. Podemos conocer exactamente en qué consisten nuestras pruebas, y, sin embargo, sacar una conclusión falsa; podemos tener una clara visión de nuestras premisas, de los puntos de hecho o de los principios generales sobre los cuales recae nuestra conclusión, y, sin embargo, esta conclusión puede ser falsa, ya porque las premisas lo son, ya porque de ellas se ha inferido lo que no pueden garantir. Pero puede haber un caso más frecuente aún, que es aquel en que el error proviene de que no se conciben las premisas con bastante claridad, es decir (como hemos visto en el libro precedente), precisión, encontrándose nuestra concepción de la prueba, cuando la aplicamos, distinta de la que era cuando la habíamos formado o admitido, sustituyéndose por inadvertencia, y, en general, inconscientemente, a medida que avanzamos, otras premisas a las primeramente puestas, u otra conclusión a la que quisimos probar primeramente. De aquí una clase de sofismas que pueden ser justamente llamados sofismas

de confusión, los cuales comprenden, entre otros, todos aquellos que tienen su fuente en el lenguaje, ya por lo vago o ambiguo de los términos, ya por las asociaciones de ideas que los términos pueden accidentalmente hacer nacer.

Cuando el sofisma no pertenece a esta última categoría, es decir, cuando la proposición admitida y la prueba sobre la cual es admitida son netamente concebidas y expresadas sin ambigüedad, se pueden hacer dos dobles divisiones, que dan lugar a cuatro clases de sofismas. La prueba aparente puede consistir, o en hechos particulares o en generalizaciones anteriores, es decir, en otros términos, que el procedimiento puede simular o la inducción simple o la deducción.

Además la prueba (hechos particulares o proposiciones generales) puede, o ser falsa en sí misma, o aun siendo verdadera, no justificar la conclusión que debía garantir. Esto nos da primero los sofismas de inducción y los sofismas de deducción, y luego una subdivisión de cada una de estas clases, según que la prueba supuesta sea falsa o verdadera, pero no concluyente.

Los sofismas de inducción, en los casos en que los hechos sobre los cuales se funda la inducción son falsos, pueden ser llamados sofismas de observación. Este término no es rigurosamente exacto, o, por mejor decir, no se aplica a la clase entera de los sofismas que yo quiero hacerle designar. La inducción no es siempre establecida sobre hechos inmediatamente observados; lo es con frecuencia sobre hechos inferidos, y cuando estos hechos son falsos el error puede no ser, en el rigor del término, una mala observación, sino una mala inferencia. Convendrá, sin embargo, no hacer más que una sola clase de todas las inducciones cuyo defecto consiste en una insuficiente comprobación de hechos sobre los cuales está fundada la teoría, ya provenga el error de una mala observación, o de una simple falta de observación, y ya la observación peque, directa o indirectamente, por el intermediario de hechos que no prueban lo que se supone que prueban. En ausencia de un término propio a designar la comprobación, no importa por qué vías, de los hechos sobre los que se establece una inducción, adoptaré a todo riesgo para esta clase de sofismas,

explicándolo como acabo de hacerlo, el título de sofismas de observación.

Los otros sofismas de inducción, en los cuales los hechos son exactos, pero no garantizan la conclusión, serán convenientemente llamados sofismas de generalización; y éstos también se subdividen en diferentes clases o grupos naturales, algunos de los cuales serán indicados en su lugar.

En cuanto a los sofismas de deducción, razonamientos viciosos en los cuales las premisas son en todo o en parte proposiciones generales y el argumento una operación silogística, se les puede dividir también en dos clases semejantes a las precedentes, a saber: los que proceden de premisas falsas y aquellos cuyas premisas, aunque verdaderas, no soportan la conclusión. Pero de estas dos especies, la primera debe necesariamente entrar en alguna de las divisiones arriba indicadas. El error, en efecto, debe residir, ya en las primeras, consistentes en proposiciones generales, ya en las que anuncian hechos individuales. En el primer caso, es un sofisma de inducción de la una o de la otra especie; en el segundo caso es un sofisma de observación, a menos que en los dos casos la premisa falsa haya sido supuesta por la simple inspección, y entonces es un sofisma *a priori* En fin: la concepción de las premisas de una especie o de otra puede no haber sido bastante distinta para dar una idea clara de los medios por los cuales han sido obtenidas (como sucede con el razonamiento circular), y entonces es el sofisma por confusión.

No queda, pues, para componer la clase de los sofismas que tienen propiamente su puesto en la deducción, más que aquellos en que las premisas del argumento no garantizan la conclusión, es decir, en suma: los casos diversos de argumentación viciosa contra los cuales nos previenen las reglas del silogismo. Llamaremos a estos últimos los sofismas de razonamiento.

Tenemos así cinco clases distintas de sofismas, que pueden ser distribuidos como en el siguiente cuadro:



3. No hay que creer, siu embargo, que los errores se refieran siempre tan directa y tan claramente a una de las clases que no puedan ser incluidos en otra. Los malos razonamientos no admiten divisiones tan netas como los buenos. Un argumento completamente desarrollado, con todos sus pasos distintamente marcados, y en términos no susceptibles de falsa interpretación, puede, si es facticio, entrar indiferentemente en algunos de estos cinco modos, o, en realidad, de los cuatro primeros, porque en esta suposición el quinto desaparecería. Pero, naturalmente, los malos razonamientos no se enuncian con esta claridad y esta precisión. Cuando un sofista, engañándose él mismo, o queriendo engañar a los demás, puede verse compelido a presentar su mal argumento en esta forma regular y precisa, no hay necesidad, en la mayor parte de los casos, de que prosiga su exposición.

Siempre, excepto en la escuela, se suprimen algunos eslabones en los razonamientos, y esta supresión tiene lugar *a fortiori* cuando el argumentador tiene intención de engañar o es un razonador incapaz o novicio, poco habituado a comprobar la marcha de su pensamiento; y en este paso de razonamiento, hecho obscuramente casi o completamente sin conciencia, es donde el error se desliza con más frecuencia. Para desenmascarar el sofisma sería preciso formular la proposición tácitamente supuesta; pero es más que probable que el razonador no se haya dado él mismo cuenta de lo que decía; y entonces toca al adversario juzgar él mismo cuál es la premisa suprimida que soportaría la conclusión (si no llega a arrancársela por la interrogación socrática). De aquí, como

dice el arzobispo Whateley: «oon frecuencia es dudoso saber, no solamente a qué género de sofisma, sino a qué especie pertenece un sofisma dado, pues aunque en todo razonamiento hay de ordinario una premisa suprimida, sucede con frecuencia, cuando el argumento es sofístico, que el oyente se ve colocado en la alternativa de tener que suplir, o una premisa que no es verdadera, o una premisa que no prueba la conclusión. Si, por ejemplo, alguno, discurriendo sobre la miseria del país concluyese que el Gobierno es tiránico, se debe pensar que supone, o bien que «todo país desgraciado está sometido a la tiranía», lo que es evidentemente falso, o bien que «todo país sometido a una tiranía es desgraciado»; lo que, aunque es verdad, no prueba nada, por no estar tomado el término medio distributivamente. El primero de nuestros sofismas pertenecería en nuestra clasificación a los sofismas de generalización; el segundo, a los de razonamiento. «¿Qué ha dado a entender este razonador? Evidentemente (si se ha entendido a sí mismo) lo que prefiera cada uno de sus oyentes. Algunos asentirán a la premisa falsa, los otros al mal silogismo.»

Casi todos los sofismas, pues, podrían en rigor ser colocados en nuestra quinta clase: la de los sofismas por confusión. Es raro que un sofisma pertenezca exclnsivamente a una de las otras clases. Se puede decir solamente que si todos los eslabones requeridos para hacer el argumento válido fuesen restablecidos, sería un sofisma de tal o cual clase, o, todo lo más, que la conclusión debe, verosímilmente, resultar de un sofisma de tal o cual clase. Así en el ejemplo citado más arriba, el error consiste probablemente en un sofisma de generalización, que estriba en tomar por cierto un elemento de prueba incierto, en concluir de un efecto a una sola de sus oausas posibles, habiendo otras que le han podido producir.

Sin embargo, por más de que las cinco clases entren las unas en las otras y que un error particular parezca poder ser arbitrariamente referido a ésta o a la otra, no es menos útil distinguirlos. Sería conveniente poner aparte, a título de sofismas por confusión, aquellos en los cuales la confusión es el carácter más aparente, y en que la única causa asignable del error es que no se ha sabido poner bien la cuestión, o que la

prueba no ha sido bien determinada y precisada. En las otras cuatro clases comprendería, no solamente los casos en que, estando claramente entendida la prueba y tomada por lo que es, se saca de ella, sin embargo, una conclusión falsa, sino también aquellos en qne, aunque haya confusión, el error no proviene únicamente de la confusión, sino al mismo tiempo de alguna sombra de fundamento suministrado por la naturaleza de la prueba. Distribuyendo en las cuatro clases estos casos de confusión parcial, supondré, cuando haya alguna duda sobre el lugar preciso del sofisma que reside en la parte de razonamiento, que, según la naturaleza del caso y las tendencias habituales del espíritu, un error podría deslizarse con la mayor probabilidad.

Después de estas observaciones vamos a proceder, sin otro preámbulo, al examen de las cinco clases por su orden.

CAPITULO III

SOFISMAS DE SIMPLE INSPECCIÓN O SOFISMAS «Á PRIORI»

1. Los errores de que nos vamos a ocupar ahora son aquellos de los casos en que propiamente no hay conclusión sacada; siendo aceptada la proposición (que no podría ser llamada en este caso una conclusión), no como probada, sino como no teniendo necesidad de prueba, como verdad evidente por sí, o por lo menos como digna de tan gran verosimilitud intrínseca, que la prueba externa, aunque insuficiente por sí misma, basta como coadjutora de la presunción anterior.

Una discusión completa y general de este asunto rebasaría los límites de la presente obra, pues necesitaría el examen de la cuestión fundamental de lo que se llama la Metafísica, a saber: ¿cuáles son las proposiciones que pueden ser razonablemente admitidas sin pruebas? Todo el mundo conviene en que tales proposiciones existen, pues no puede haber una cadena infinita de pruebas. Pero determinar cuáles son estas propo-

siciones es la *opus magnum* de la Filosofía mental más sutil. Desde la cuna de la Filosofía, dos opiniones principales han dividido a las escuelas. La una no reconoce como premisas últimas más que los hechos subjetivos de conciencia, nuestras sensaciones y emociones, que son estados del espíritu, y nuestras voliciones. Estos hechos y todo lo que de ellos puede ser derivado por una inducción severa, podemos, según esta teoría, conocerlos; de todo lo demás no podemos saber nada. La escuela opuesta sostiene que hay otras existencias, que, en verdad, nos son reveladas por estos fenómenos subjetivos, pero que no podrían ser derivadas de ellos ni por inducción ni por deducción, y que, sin embargo, la constitución de nuestro espíritu nos hace conocer como realidades, y realidades de un orden más elevado que los fenómenos de conciencia, pues ellas son las causas eficientes y los *substrata* necesarios de todo fenómeno. Entre estas entidades figuran las sustancias, espíritu o materia, desde el barro de nuestros pies hasta el alma, y desde el alma hasta Dios. Todas estas cosas, según esta filosofía, son seres preternaturales o sobrenaturales, que no tienen nada a que poder compararles en la experiencia, por más de que la experiencia entera sea una manifestación de su esencia. Su existencia, así como algunas de las leyes de sus operaciones, son, en esta teoría, conocidas y reconocidas reales intuitivamente por el espíritu, no teniendo la experiencia otro fin (bajo la forma, ya de sensación, ya de sentimiento) que suministrar hechos conciliables con estos postulados necesarios de la razón y explicables por estos postulados.

La cuestión de decidir entre estas teorías en conflicto es extraña al objeto de este tratado, por lo que estamos dispensados de investigar la existencia y los límites del conocimiento *a priori*, y de determinar la especie de suposición legítima que el sofisma de suposición ilegítima simula. Sin embargo, como las dos partes convienen en que estas clases de suposiciones son a veces ficticias, será posible, sin remontarnos hasta los principios metafísicos de la cuestión, establecer algunas proposiciones generales, e indicar algunas precauciones prácticas respecto de las formas bajo las cuales pueden producirse estas suposiciones mal fundadas más verosímilmente.

En los casos en que, según la escuela ontológica, el espíritu conoce por intuición cosas y leyes de cosas no cognoscibles por nuestras facultades sensitivas, estas percepciones intuitivas o supuestas tales no se distinguen de lo que la escuela opuesta llama las ideas del espíritu. Cuando los primeros dicen que perciben las cosas por un acto inmediato de una facultad dada a este fin por el Creador, sus adversarios les pueden decir que es de una idea o concepción de su propio espíritu de lo que infieren la existencia de una realidad objetiva correspondiente; y no sería esta una descripción infiel, sino una simple traducción, en otros términos, de lo que entienden y dicen un gran número de ellos, y a la cual los más clarividentes podrían prestar su asentimiento y generalmente sin vacilación. Por consiguiente, puesto que en los casos más propios para servir de ejemplos del conocimiento *a priori*, el espíritu va de la idea de una cosa a la realidad de esta misma cosa, no hay que asombrarse de encontrar que las suposiciones *a priori* ilegítimas consisten en hacer la operación en falso, tomando hechos subjetivos por hechos objetivos, leyes del espíritu que percibe por leyes del objeto percibido, propiedades de las ideas o concepciones por propiedades de las cosas concebidas.

Se sigue de aquí que una porción considerable de los errores existentes en el mundo provienen de la suposición tácita de que el orden de la Naturaleza debe ser el mismo que el orden de nuestras ideas; que si pensamos siempre dos cosas juntas, estas dos cosas deben existir siempre juntas; que si una cosa nos hace pensar en otra, precediéndola o siguiéndola, esta otra cosa debe preceder o seguir a la otra en realidad, y, recíprocamente, que cuando no podemos concebir dos cosas juntas, no pueden existir juntas, y que su combinación puede, sin otra información, ser excluída de la lista de los posibles.

Me inclino a creer que pocas personas han reflexionado cuán grande ha sido y es aún la influencia de este sofisma sobre las creencias y las acciones humanas. Encontraremos un primer ejemplo en el vasto dominio de las supersticiones populares. Si se examina en qué están de acuerdo la mayor par-

te de las cosas que, en diferentes tiempos y por diferentes naciones y razas, han sido consideradas como presagios de algún acontecimiento importante, feliz o desgraciado, se verá que ofrecen muy generalmente esta particularidad, que hace nacer en el espíritu la idea del hecho que han supuesto anunciar. «En hablando del rey de Roma, asoma», es un proverbio. Hablad del rey de Roma, es decir, despertad la idea y la realidad seguirá. En los tiempos en que la aparición de este personaje bajo una forma visible no pasaba por un acontecimiento bien raro, sucedía, sin duda, muchas veces, a personas de viva imaginación y muy nerviosas, imaginarse ver el diablo cuando hablaban de él, y, aun en nuestra incrédula época, las historias que nos cuentan de fantasmas, nos predisponen a verlos; de suerte que al sofisma *a priori* viene en ayuda el sofisma auxiliar de mala observación, sobre el cual se apoya otro todavía: el de falsa generalización. Así es como, con frecuencia, sofismas de diferentes órdenes se aglomeran y se acumulan, los unos facilitando el camino a los otros. Pero el origen de la superstición es indudablemente el hecho que hemos indicado. De la misma manera se ha creído universalmente que hablar de acontecimientos tristes es provocarlos. El día en que ha sucedido alguna calamidad ha sido denominado nefasto; y en todas partes ha sido un sentimiento general, y en algunas naciones un deber religioso, abstenerse esos días de todo negocio importante, pues nuestros pensamientos deben probablemente estos días ser torpes. Por la misma razón, un accidente enojoso sobrevenido al empezar una empresa era un presagio de fracaso, y de hecho a él ha contribuído, turbando más o menos el espíritu de los individuos. Esta creencia ha prevalecido igualmente, aun en los casos en que el acontecimiento enojoso era en sí mismo, independientemente de la superstición, demasiado insignificante para abatir los ánimos. Todo el mundo conoce la historia del falso paso que hizo caer a César al desembarcar en la costa de África, y la presencia de espíritu con que cambió el mal presagio en buen augurio, exclamando: «África, yo te abrazo.» En verdad, estas clases de presagios eran con frecuencia tomados por advertencias hechas por una divinidad amiga o enemiga; pero

esta superstición también provenía de una tendencia preexistente, pues el dios enviaba, como anuncio de lo que sucedería, una cosa a la cual los espíritus estaban dispuestos a dar esta significación. Del mismo modo para los nombres felices o desgraciados. Herodoto cuenta cómo los griegos, yendo a Micala, fueron alentados en su empresa por la llegada de una diputación de Samos, uno de cuyos miembros se llamaba Hegesistrato (comandante de la flota).

Se pueden citar casos en que una cosa que no podía tener otro efecto que hacer pensar en la desgracia, era considerada, no solamente como un pronóstico, sino casi como una causa actual de desastre. Los εὐφήμει de los griegos y el *favete linguis o bona verba quaeso* de los romanos, prueban el cuidado con que trataba de evitar el empleo de expresiones que podían sugerir la idea de desgracia, no por un sentimiento de delicada cortesía, que era muy extraño a su manera de obrar y a su carácter, sino *bona fide*, por el temor de que el acontecimiento, así presentado a la imaginación, no se realizase. Encuéntranse aun hoy día huellas de una superstición semejante entre los individuos sin instrucción. Se cree, por ejemplo, que es poco cristiano hablar de la muerte de una persona viva. Sabido es con qué cuidado evitaban los romanos, por medio de una manera desviada de hablar, expresar directamente la muerte o alguna otra desgracia; cómo en lugar de *mortuus est* decían *vixit*. Cambiaban el nombre Malaventum, cuyo origen tesaliano descubrió con tanta sagacidad Saumaise (Μαλόεις, Μαλοέντος) por el de Beneventum, de mejor augurio; cambiaron Egeste en Segeste, y Epidamne, nombre tan interesante por sus asociaciones para los lectores de Tucidides, en Dirrhachium, para evitar los peligros de una palabra que evocaba el pensamiento de un *damnum*, de un perjuicio.

«Si una liebre atraviesa el camino—dice sir Thomas Browne (1)—, hay pocas personas de más edad de sesenta años que no se sientan inquietas, como por enojoso augurio, conforme al dicho: *inauspicatum dat iter oblatus lepus*. Esta creencia no tiene probablemente otro fundamento que la idea

(1) *Erreurs populaires*, lib. V, cap. XXI.

de que un animal tímido pasando cerca de nosotros nos presagia algo que debemos temer; del mismo modo que el encuentro de una zorra nos anuncia algún engaño.» Supersticiones que resultan como ésta de un conocimiento adquirido, eran demasiado refinadas para nacer natural y espontáneamente en el espíritu. Pero desde que se construyó una ciencia augural, todas las asociaciones, por débiles y alejadas que fuesen, por las cuales un objeto podía ser relacionado, no importa cómo, a una idea de felicidad o de desgracia, eran buenas para desempeñar el papel de buenos o malos presagios.

Un ejemplo de naturaleza completamente distinta de estos últimos, pero que deriva del mismo principio, es la famosa busca del oro potable, en la cual los alquimistas desplegaron tanto espíritu inventivo y emplearon tanto trabajo. Partían de la idea de que el remedio universal no podía ser otro que el oro potable. ¿Por qué el oro? Porque el oro es la cosa más preciada. Acostumbrado el espíritu a considerar el oro como una maravilla, debía poseer, como sustancia física, todas las propiedades maravillosas.

«En virtud de una idea semejante—dice el doctor París (1)—es por lo que todas las sustancias cuyo origen era misterioso han sido empleadas en diferentes épocas con tan ardiente confianza en Medicina. No ha mucho tiempo, una lluvia de esos cuerpos que se sabe hoy que son excrementos de insectos, cayó en el Norte de Italia. Los habitantes los tomaron por maná o por una panacea sobrenatural, y se atracaron de ellos con tal avidez, que no quedó más que una pequeña cantidad para hacer su análisis químico.» Aquí, aunque religiosa, la superstición tenía probablemente su fuente, en parte, también en el prejuicio de que una cosa milagrosa debía necesariamente tener propiedades milagrosas.

3. Los ejemplos de sofismas *a priori* citados hasta aquí pertenecen a la clase de los errores populares, que, posibles solamente en tiempos de ignorancia y de barbarie, no pueden hoy día engañar a personas un poco instruídas. Pero aquellos de que vamos a hablar han sido, y son aún, si no universal-

(1) *Pharmacologia:* Introducción histórica, p. 16.

mente, por lo menos bastante generalmente predominantes en los pensadores. La disposición a dar objetividad a una ley del espíritu, a suponer que lo que es verdadero de nuestras ideas de las cosas, es verdadero de las cosas mismas, se manifiesta en un gran número de los modos de investigación filosófica más acreditados, tanto en Física como en Metafísica. En una de sus más francas manifestaciones, este sofisma se incorpora en estas dos máximas de una verdad que pretende ser axiomática: Las cosas que pueden ser pensadas juntas, no pueden coexistir. Las cosas que no se pueden pensar la una sin la otra, deben existir juntas. No estoy seguro de que estas máximas sean siempre enunciadas precisamente en estos términos; pero la historia de la Filosofía y la de las opiniones populares abundan igualmente en ejemplos de estas dos formas de la doctrina.

Comencemos por la última: Dos cosas que no podemos pensar la una sin la otra deben coexistir. Este principio es supuesto en el modo de razonamiento, generalmente recibido y acreditado, que concluye que A debe acompañar a B de hecho, «porque está comprendido en la idea de B». Estos razonadores no reflexionan que siendo la idea un resultado de la abstracción, debe conformarse a los hechos y no los hechos a ella. El razonamiento es admisible todo lo más como llamamiento a la autoridad, sobreentendiendo que lo que forma ahora parte de la idea ha debido ser anteriormente encontrado en los hechos. Sin embargo, el filósofo que más que todo otro hace profesión de rechazar la autoridad, Descartes, edificó su sistema sobre este fundamento mismo. Su medio favorito de llegar a la verdad, aun respecto de las cosas exteriores, era mirar en su propio espíritu. Tal es, en efecto, su célebre máxima: *Credidi me pro regula generali sumere posse, omne quod valde dilucide et distincte concipiebam, verum esse.* Lo que puede ser claramente concebido debe existir ciertamente, si (como lo explica luego) su idea comprende la existencia. Y partiendo de este principio, concluye que las figuras geométricas existen realmente porque pueden ser concebidas distintamente. Siempre que la existencia es «implicada en una idea», debe existir realmente una cosa conforme a la idea, lo que equivale

a decir que todo lo que la idea contiene debe tener su equivalente en la cosa, y que lo que no podemos separar de la idea, no puede estar ausente de la realidad. Esta suposición domina la filosofía, no sólo de Descartes, sino de todos los pensadores que recibieron de él su impulsión, particularmente los dos más distinguidos, Espinosa y Leibniz, de los cuales emana esencialmente la filosofía moderna alemana. Hasta me inclino a creer que este sofisma ha sido la fuente de las dos terceras partes de la mala filosofía, y especialmente de la mala metafísica, que el espíritu humano no ha dejado de producir. Nuestras ideas generales no contienen sino lo que nosotros hemos puesto en ellas, ya pasivamente por la experiencia, ya activamente por el trabajo del pensamiento, y los metafísicos de todos los tiempos que han intentado establecer las leyes del universo razonando según las pretendidas necesidades del pensamiento, no han procedido nunca ni han podido proceder sino encontrando laboriosamente en el espíritu lo que habían puesto ya de antemamo ellos mismos, y sacando de sus ideas de las cosas lo que habían encerrado en ellas. Y así es como opiniones y sentimientos profundamente arraigados pueden sacar, por decirlo así, de su propia sustancia demostraciones aparentes de su verdad y legitimidad.

La otra forma del sofisma: Que las cosas que no pueden ser pensadas juntas no pueden coexistir (y, por otra de sus ramas, que lo que no puede ser concebido existiendo no existe), puede ser enunciado brevemente como sigue: Todo lo que es inconcebible debe ser falso.

He combatido suficientemente esta doctrina en uno de los libros precedentes, y no hay necesidad de poner aquí ejemplos. Largo tiempo se ha sostenido que los antípodas eran imposibles, a causa de la dificultad que se encontraba en concebir hombres que tuvieran la cabeza hacia abajo. Uno de los argumentos ordinarios contra el sistema de Copérnico era que nos es imposible conseguir en las regiones celestes un espacio vacío tan inmenso como este sistema supone. Las imaginaciones de los hombres, habituadas en todo tiempo a representarse las estrellas como fuertemente sujetas a esferas sólidas, encontraban, naturalmente, mucha dificultad en figurárselas en

una situación tan diferente, y, como sin duda les parecía, tan precaria. No tenían, sin embargo, el derecho de tomar el límite (ya natural, ya como lo hace la prueba artificial) de sus facultades por el límite real de los modos posibles de existencia en el universo.

Se puede objetar que en este caso el error estaba en la premisa menor y no en la mayor; que era un error de hecho, y no de principio; que no consistía en suponer que lo que es inconcebible no puede ser verdadero, sino en suponer que los antípodas no eran concebibles cuando la experiencia actual prueba que lo son. Aunque se admitiese que la proposición: Lo que es inconcebible no puede ser verdadero, era una verdad teórica incontestable, esta verdad no podría nunca tener consecuencias prácticas, puesto que de esta manera ninguna proposición no contradictoria en los términos podría ser declarada inconcebible. Los antípodas eran realmente, y no ficticiamente, inconcebibles para nuestros antepasados; han llegado a ser concebibles para nosotros, y del mismo modo que los límites de nuestra facultad de concepción han retrocedido considerablemente por la extensión de nuestra experiencia, del mismo modo nuestros descendientes encontrarán perfectamente concebibles muchas cosas hoy inconcebibles para nosotros. Sin embargo, siendo seres cuya experiencia es esencialmente limitada, nuestras facultades de concepción serán siempre y necesariamente limitadas también, mientras que de aquí no se sigue en modo alguno que haya la misma limitación en las posibilidades de la Naturaleza, ni aun en sus manifestaciones actuales.

Apenas hace siglo y medio, era una máxima científica, que nadie ponía en duda ni creía tener que probar, que una cosa no puede obrar donde no está. Con este arma los cartesianos hicieron una guerra terrible a la teoría de la gravitación, que en su opinión debía ser rechazada *in limine* por el gran absurdo que envolvía: el Sol no podía obrar sobre la Tierra no estando en ella. No es maravilla que los partidarios de los antiguos sistemas de Astronomía movieran tal objeción contra el nuevo; el mismo Newton se dejó influir por tal consideración, que para volver el filo del arma en favor de su teoría imaginó

un éter sutil que llenaba el espacio entre el Sol y la Tierra, y por su mediación era la causa próxima del fenómeno de la gravitación universal. «Es inconcebible—dice Newton, en una de sus cartas al doctor Bentley (1)—que la materia bruta inanimada obro, sin la mediación de alguna otra cosa que no sea material, sobre otra materia *sin mutuo contacto*... la gravedad sería innata, inherente y esencial en la materia, de modo que un cuerpo podría obrar sobre otro, a distancia, a través del vacío, sin mediación de otra cosa, por y a través de la cual su acción y fuerza pudiera ser trasladada de un cuerpo a otro, lo que para mí es tan absurdo que creo que ningún hombre que esté medianamente capacitado para pensar en materias filosóficas puedo caer en él.» Este pasaje debería ser escrito en el gabinete de todo hombre de ciencia quo tratase de calificar un hecho imposible sólo porque no puede ser concebido. En nuestros días mismos nos sentimos inclinados, aunque con igual injusticia, a decir a la inversa, que considerar absurda una cosa tan sencilla y natural es indicio de falta de «competencia filosófica». Nadie experimenta ya la menor dificultad en concebir que la gravitación sea, como toda otra propiedad, «inherente y esencial a la materia»; y no cree quo tal concepción sea facilitada en modo alguno por la suposición de un éter, ni encuentra increíble que los cuerpos celestes obren allí donde no están presentes. Tampoco nos extraña que los cuerpos obren los unos sobre los otros «sin contacto», más de que obren estando en contacto. Estamos familiarizados con uno y otro hecho; los encontramos igualmente inexplicables; pero igualmente fáciles de creer. El uno parecía natural y sencillo a Newton, porque era familiar a su imaginación, mientras que el otro, por la razón contraria, le parecía demasiado absurdo para ser admitido.

Es extraño que después do tal lección haya quien se fíe aún de la evidencia *a priori* de proposiciones como esta: que la materia no puedo pensar; que el espacio es infinito; que nada puede ser hecho de la nada *(ex nihilo nihil fit)*. No es este el lugar de decidir si estas proposiciones son verdaderas

(1) Tomo este personaje de la célebre obra de PLAYFAIR: *Disertación sobre el progreso de las Matemáticas y de la Física.*

o falsas, ni siquiera si la solución a estas cuestiones está al alcance de las facultades humanas. Pero estas aserciones doctrinales no son más evidentes por sí que la antigua máxima de que una cosa no puede obrar allí donde no está, en la cual, probablemente, ninguna persona instruída en Europa cree hoy día. La materia no puede pensar; ¿por qué? Porque no podemos concebir que el pensamiento esté ligado a una disposición de partículas materiales. El espacio es infinito, porque no habiendo visto nunca ninguna porción de espacio sin otra porción más allá, *no podemos concebir* su terminación absoluta. *Ex nihilo nihil fit*, porque no habiendo visto jamás un producto físico sin materiales físicos preexistentes, *no podemos*, o creemos no poder, imaginar una creación de la nada. Sin embargo, estas cosas pueden ser en sí mismas tan concebibles como la gravitación sin agente intermediario; absurdo tan grande que no podrá, según Newton, ser aceptado por un espíritu filosófico; y, aun suponiéndolos inconcebibles, ello no puede ser sino por una limitación de nuestro espíritu, muy limitado, y no de la Naturaleza.

Coleridge ha tratado, por cierto, de establecer una distinción que salvaría el crédito del modo de pensar corriente sobre este asunto, declarando que lo *inimaginable*, en efecto, puede ser verdad, pero no lo *inconcebible*; y diría, probablemente, que las tres supuestas imposibilidades de que acabamos de hablar no son casos *inimaginables*, sino *inconcebibles*; mientras que la acción del Sol sobre la Tierra, sin intervención de un medium, es meramente inimaginable. No sé que Coleridge haya tratado de definir la distinción entre estos dos términos; y estoy persuadido de que, si lo hubiese hecho, se hubiera visto muy apurado. Pues si por inimaginable entiende, como parece ser, la mera incapacidad, por nuestra parte, para representarnos el fenómeno lo mismo que una pintura de una cosa visible a la vista interior, los antípodas no serian inimaginables. Somos capaces de representárnoslos; podemos pintarlos o modelarlos en yeso. Serían, por consiguiente, inconcebibles; la imaginación puede representárselos, pero el intelecto no cree en ellos como en una cosa creíble. Por consiguiente, puede haber cosas inconcebibles sin ser in-

creíbles; y la distinción de Coleridge, tenga o no algún fundamento, no nos sirve de nada.

Ningún filósofo se ha identificado más directamente con este sofisma ni le ha formulado en términos más explícitos que Leibniz. Según él, una cosa que no es concebible y, lo que es más, explicable, no puede existir en la Naturaleza. Todos los fenómenos naturales eran susceptibles de ser explicados *a priori*. Los hechos de que no se puede dar explicación sino por la voluntad de Dios, son los milagros. «Reconozco—dice—que no es permitido negar lo que no se entiende; pero añado que se tiene derecho a negar (por lo menos en el orden natural) lo que no es inteligible ni explicable absolutamente. Sostengo... que la concepción de las criaturas no es la medida del poder de Dios; pero que su conceptividad o fuerza de concebir es la medida del poder de la Naturaleza, pudiendo ser concebido o entendido por alguna criatura todo lo que es conforme al orden natural.» (1.)

No contentos con admitir que lo que no puede ser concebido no puede ser verdadero, los filósofos han ido más lejos y han sostenido que aun las cosas no enteramente inconcebibles, que lo que se puede concebir más fácilmente debe probablemente ser verdadero. Así ha sido durante largo tiempo un axioma, no completamente desacreditado aún, que «la Naturaleza obra siempre por los medios más simples», es decir, por los medios que son más fáciles de concebir. Una considerable porción de los errores cometidos en la investigación de las leyes de la Naturaleza tiene su fuente en la suposición de que la explicación o la hipótesis más familiar al espíritu debe ser la más verdadera. Uno de los hechos más instructivos de la historia de las ciencias es la tenacidad de la opinión de que los cuerpos celestes se movían en círculos o por la revolución de esferas, únicamente porque estas suposiciones eran las más sencillas, bien que para hacerlas encuadrar con los hechos que las contradecían cada vez más fué preciso añadir esfera a esfera y círculo a círculo, hasta que en fin la sencillez original se encontró cambiada en una complicación casi inextricable.

(1) *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, Prólogo.

4. Pasemos a otro sofisma *a priori* o prejuicio natural, aliado con el precedente y proviniendo, como éste, de la tendencia a suponer una exacta correspondencia entre las leyes del espíritu y las leyes del mundo exterior. Este sofisma puede enunciarse en esta fórmula general: Lo que puede ser pensado aparte existe aparte. Principalmente por la personificación de abstracciones es como se manifiesta. Los hombres han tenido en todo tiempo una fuerte propensión a concluir que allí donde hay un nombre debe haber una entidad distinta correspondiente a este nombre, y que a toda idea compleja formada por el espíritu obrando sobre las concepciones de las cosas individuales debía referirse una realidad objetiva exterior. El Destino, el Azar, la Naturaleza, el Tiempo, el Espacio eran seres reales y aun dioses. Si el análisis de las cualidades, en la primera parte de esta obra, es exacto, los nombres de cualidades y los de sustancias expresan los mismos grupos de hecho o fenómenos. *Blancura* y *cosa blanca* no son sino expresiones diferentes exigidas según los casos por las propiedades del lenguaje del mismo hecho. No era tal, sin embargo, la idea que sugería antiguamente esta distinción verbal, ya para el vulgo, ya para los sabios. La blancura era una entidad inherente o adherente a la sustancia blanca, y lo mismo de las demás cualidades. Esto iba tan lejos que aun los términos generales concretos eran considerados, no como nombres de un número indefinido de sustancias, sino como nombres de una especie particular de entidades llamadas sustancias universales. De que nosotros no podemos pensar y hablar del hombre en general, es decir, de todos los hombres en cuanto poseen los atributos comunes de la especie, sin fijar nuestro pensamiento sobre un individuo determinado, se concluía que el hombre en general era, no un agregado de individuos humanos, sino un hombre abstracto, universal, distinto de estas individualidades.

Podemos comprender el perjuicio que hicieron a la Filosofía los filósofos metafísicos imbuidos de estas ideas, cuando llegaron a las más altas generalizaciones. Las *substantiae secundae* de tal o cual especie eran ya bastante malas; pero aquellas como τό ὄν, por ejemplo, y τό ἕν, representan entidades

particulares inherentes a todo lo que *existe* o que se dice ser uno, bastaban por lo demás para poner un fin a toda discusión inteligible; sobre todo cuando conforme a la opinión muy justa de que las verdades buscadas en Filosofía son la verdades generales, se establece que estas sustancias generales eran los únicos objetos de las ciencias, porque son inmutables, mientras que las sustancias individuales conocidas por los sentidos estaban en un flujo perpetuo y no podían ser objeto de un conocimiento real. Esta equivocación sobre la significación de los términos generales constituye el misticismo, palabra más frecuentemente pronunciada que comprendida. En los vedas, en los platónicos o en los hegelianos, el misticismo no consiste en nada más que en atribuir una existencia objetiva a las creaciones subjetivas del pensamiento, a nuestras ideas y á nuestros sentimientos, y en creer que observando y contemplando estas ideas de nuestra fabricación podemos leer en ellas lo que pasa en el mundo exterior.

5. Continuando la enumeración de los sofismas *a priori* y tratando de agruparlos, en cuanto sea posible, según sus afinidades naturales, llegamos a un tercero que está en relación tan estrecha con una de las variedades del primero como éste con el segundo. Este sofisma consiste también en atribuir a la Naturaleza incapacidades correspondientes a las de nuestra inteligencia; pero en lugar de pretender que la Naturaleza no puede hacer una cosa porque no concebimos que pueda hacerla, llega hasta decir que la Naturaleza debe hacer una cosa particular únicamente porque nosotros no vemos por qué no ha de poder hacerse. Por absurdo que esto parezca, tan crudamente expresado, es este un principio admitido entre los sabios para demostrar *a priori* las leyes de los fenómenos físicos. Un fenómeno debe seguir una cierta ley porque no vemos razón para que se separe de esta ley en un sentido más que en otro. Esto es lo que se llama el principio de razón suficiente (1); y los filósofos se jactan de poder establecer con su ayuda, sin recurrir a la experiencia, las verdades más generales de la física experimental.

(1) No el de Leibniz, sino el llamado así por los matemáticos.

Tomemos por ejemplo dos de las leyes más elementales de todas: la ley de la inercia y la primera ley del movimiento. Un cuerpo en reposo no puede, se dice, comenzar a moverse, a menos de ser influído por una fuerza exterior, porque si lo hiciese sería preciso que se moviese ya hacia arriba, ya hacia abajo, ya hacia atrás, ya hacia adelante, etc. Ahora bien: si ninguna fuerza exterior obra sobre él, no hay *razón* para que se mueva más bien hacia abajo que hacia arriba, o viceversa. *Ergo* permanecerá inmóvil.

Este razonamiento es, creo, completamente sofístico, como, por lo demás, lo ha domostrado con tanta exactitud como penetración el Dr. Brown, en su tratado sobre la *causalidad*. Hemos notado precedentemente que cada sofisma puede ser referido a géneros diferentes, según las diferentes maneras de completar los pasos suprimidos del razonamiento; y éste en particular se puede tomar, si se quiere, por una *petitio principii*. Supone que no puede haber otra «razón suficiente» del movimiento de un cuerpo en una dirección cualquiera, que la acción de una fuerza exterior. Pero esto es, precisamente, lo que hay que demostrar. ¿Por qué no una fuerza interior? ¿Por qué no una ley de la naturaleza misma de la cosa? Si estos filósofos juzgaban necesario probar la ley de la inercia, era, sin duda, porque no encontraban que fuese evidente por sí; deberían, pues, pensar que antes de toda prueba, el poner en movimiento un cuerpo por una impulsión interna es una hipótesis admisible. Pero entonces, ¿por qué no admitir también la hipótesis de que esta impulsión interna obra, naturalmente, en una dirección dada y no en otra? Si el movimiento espontáneo era la ley de la materia, ¿por qué no un movimiento espontáneo hacia el sol, hacia la tierra o hacia el cenit? Seguramente no se puede admitir el decir que la espontaneidad del movimiento es creíble en sí misma; pero increíble, si se supone que tiene lugar en una dirección determinada.

De hecho, si alguno prefiriese decir que todo cuerpo no retenido se pone en movimiento directamente hacia el Polo Norte, podría perfectamente probar su tesis por el principio de razón suficiente. ¿Con qué derecho se supone que el estado de reposo es, particularmente, aquel que no puede ser cambia-

do más que por una causa especial? ¿Por qué no el estado de movimiento y de una especie particular de movimiento? ¿Por qué no diremos que la marcha natural de un caballo abandonado a sí mismo es el paso castellano, porque de lo contrario debería caminar al galope, al trote, o no moverse, y no vemos razón para que haga alguna de estas cosas mejor que la otra? Querer que este empleo de la razón suficiente no sea legítimo, mientras que el otro lo es, implica la suposición tácita de que el estado de reposo es más natural a un caballo que el paso castellano. Si esto significa que éste es el estado en que se pondrá el caballo abandonado a sí mismo, esto es precisamente lo que hay que probar; y si no es este el sentido de la aserción, no puede querer decir más que una cosa: que el estado de reposo es el estado más simple, y, por consiguiente, el que es más conforme a la naturaleza de las cosas; lo que constituye uno de los sofismas o prejuicios naturales anteriormente examinados.

Y lo mismo por lo que se refiere a la primera ley del movimiento: que un cuerpo, una vez movido y abandonado a sí mismo, continuará moviéndose uniformemente en linea recta. Se trata de probar esta ley diciendo que si no fuese así, el cuerpo debería desviarse, ya a la derecha, ya a la izquierda, y que no hay razón para que se desvíe en un sentido más que en otro. Pero, ¿quién puede saber, antes de la experiencia, si hay o no razón para esto? ¿Por qué no estará en la naturaleza del cuerpo, o de ciertos cuerpos, el separarse de la linea recta? ¿O si se quiere, ir hacia el Este o hacia el Oeste? Se creyó largo tiempo que los cuerpos (los terrestres, al menos) tenían una tendencia natural a dirigirse hacia abajo, y no hay absolutamente nada que objetar a esta hipótesis, sino que es falsa. La pretendida prueba de la ley del movimiento es aún peor que la de la ley de inercia, pues indica una contradicción flagrante. En efecto: admite que la continuación del movimiento en la dirección imprimida es más natural que su desviación a la derecha o a la izquierda, y niega que una deestas alternativas pueda ser más natural que la otra. Todas estas pretensiones imaginarias de poder conocer de otro modo que por la experiencia lo que es o no es natural, son, en suma, comple-

tamente fútiles. La prueba real, y la única, de las leyes del movimiento o de toda otra ley del mundo, es la experiencia: es simplemente que ninguna otra suposición explica los hechos de la Naturaleza universal ni es conciliable con ellos.

En todo tiempo, los geómetras han sido expuestos al reproche de querer probar los hechos más generales del mundo exterior por razonamientos sofísticos, para evitar el apelar al testimonio de los sentidos. Arquímedes, dice el profesor Playfair (1), establece algunas de las proposiciones fundamentales de estática, «sin tomar ningún principio de la experiencia, y llega a sus conclusiones razonando enteramente *a priori*. Así establece que cuerpos iguales colocados en las extremidades de los brazos iguales de una palanca se equilibrarán; y que un cilindro o un paralelepípedo de materia homogénea permanecerá en equilibrio en su centro de magnitud. Ahora bien: estas proposiciones no son inferencias de la experiencia; son, propiamente hablando, conclusiones deducidas del principio de la razón suficiente». Y aun hoy día, hay pocos geómetras que no crean que es más científico establecer estas premisas de esta manera que fundar su prueba en experiencias familiares a las cuales se puede recurrir en el caso en cuestión.

6. Otro prejuicio de los más difundidos y cada vez más acreditado, y que tuvo una gran culpa de los errores científicos de los antiguos en Física es este: que las diferencias en la Naturaleza deben corresponder a nuestras distinciones; que los efectos a que el lenguaje común da nombres diferentes y coloca en clases diferentes, deben ser de naturaleza diferente y tener causas diferentes. Este prejuicio, tan manifiestamente del mismo origen que los anteriores, caracteriza más particularmente la primera edad de la Ciencia cuando no se había desprendido de las trabas de la manera de hablar corriente. El imperio extraordinario de este sofisma en los filósofos griegos puede explicarse por la circunstancia de que no conocían generalmente otra lengua que la suya; de donde resultaba que sus ideas seguían las combinaciones accidentales o arbitrarias de esta lengua más completamente de lo que puede suceder entre los modernos, si no se trata de personas ignorantes. Te-

(1) *Dissertation*, ut supra, p. 27.

nían mucha dificultad en diferenciar las cosas que su lengua confundía, y en reunir mentalmente las que distinguía, y sólo con trabajo podían reunir los objetos en otras clases que las establecidas por las maneras de hablar populares, o, por lo menos, creían que estas clases eran naturales, y todas las demás arbitrarias y artificiales. De aquí que las especulaciones científicas de los filósofos griegos y sus sucesores en la Edad Media no fueran más que un simple análisis, y, en cierto modo, un cribaje de las nociones de la lengua común. Pensaban que podían adquirir el conocimiento de los hechos determinando el sentido de las palabras. «Tomaban por concedido—dice el doctor Whewell (1)—que la filosofía debía resultar de las relaciones de las nociones implicadas en el lenguaje usual, y la buscaban por el estudio de estas nociones.» En su último capítulo el doctor Whewell ha expuesto y aclarado tan perfectamente este error, que me voy a tomar la libertad de citarle con cierta extensión.

«La tendencia a buscar los principios en el uso común de la lengua se manifiesta muy temprano. Tenemos un ejemplar de ello en estas palabras atribuídas al fundador de la filosofía griega. Tales, que a esta pregunta: «¿cuál es la cosa más grande?; responde: el espacio; pues todas las cosas están en el mundo mientras que el mundo está en el espacio». Aristóteles nos ofrece el tipo perfecto de este género de especulación. Su punto de partida habitual en todas sus investigaciones es: que *se dice* como esto o como aquello en el lenguaje usual. Así, teniendo que discutir la noción de si hay en alguna parte en el universo un vacío, un espacio en el que no haya nada, trata primeramente de ver en cuántos sentidos se dice que una cosa puede estar en otra. Enumera varios. Se dice que la parte está en el todo como el dedo está en la mano; se dice también que la especie está en el género como el hombre en el animal; o bien que el gobierno de Grecia está en el rey. Cita otros varios sentidos poniendo ejemplos. Pero el más propio de todos es cuando se dice que una cosa está en un vaso, y generalmente en un lugar. Examina luego lo que es el lugar,

(1) *Historia de las ciencias inductivas*, lib. I, cap. I.

y llega a esta conclusión «que si alrededor de un cuerpo hay otro cuerpo que le encierra, está en un lugar, y si no le hay, no está». Un cuerpo se mueve cuando cambia de lugar, pero, añade, si estando en un vaso el agua, el vaso permanece inmóvil, las partes del agua pueden moverse, pues están contenidas las unas en las otras; de suerte que mientras el todo no cambia de lugar, las partes pueden cambiar circularmente. Llegando entonces a la cuestión del vacío, examina, como de costumbre, los diferentes sentidos del término en el lenguaje común, y adopta como el más apropiado el de lugar sin materia. El todo sin resultado útil».

«A propósito de la acción mecánica, Aristóteles nos dice aún que cuando un hombre mueve una piedra empujándola con un palo, se dice igualmente que el hombre mueve la piedra y que el palo mueve la piedra, pero esto último es más propio».

«Vemos siempre a los filósofos griegos sacar sus dogmas de las nociones más generales y más abstractas posibles; por ejemplo: de la concepción del universo como uno o como múltiple. Trabajan por determinar hasta qué punto se podría combinar con sus concepciones las de todo y parte, de número, de límites, de lugar, de comienzo y de fin, de lleno y de vacío, de reposo y de movimiento, de causa y efecto y otras semejantes. La casi totalidad del *Tratado del cielo*, de Aristóteles, se compone del análisis de concepciones de este género».

El pasaje siguiente merece una atención particular. «Otro modo de razonamiento, muy largamente aplicado en estas especulaciones, era la doctrina de los contrarios, según la cual los adjetivos o los sustantivos que en el lenguaje usual o abstractamente concebidos se oponen uno a otro, deben referirse a alguna antítesis fundamental de la Naturaleza, que es importante estudiar. Así es como nos enseña Aristóteles que los pitagóricos habían enumerado diez principios, según los contrastes sugeridos por el número finito e infinito, impar y par, unidad y pluralidad, derecho e izquierdo, masculino y femenino, reposo y movimiento, recto y curvo, luz y tinieblas, bien y mal, cuadrado y oblongo... Aristóteles mismo fundó su doctri-

na de los cuatro elementos sobre oposiciones de esta naturaleza».

Se encuentra en la misma obra, algunas páginas más lejos, un ejemplo de cómo los antiguos deducían las leyes de la Naturaleza de premisas obtenidas por este procedimiento. «Aristóteles decide que no existe el vacío, argumentando de este modo: en el vacío no habría diferencia entre lo alto y lo bajo, pues del mismo modo que en la nada no hay diferencias, no las hay en una privación o negación; ahora bien: un vacío es una simple privación o negación de materia, luego en un vacío los cuerpos no podrían moverse de arriba a abajo, lo que está en su naturaleza hacer. Se ve fácilmente—añade, con justicia, el Dr. Whewell—que esta manera de razonar confería a las formas familiares del lenguaje y a las relaciones ideales de las palabras un imperio soberano sobre los hechos, haciendo depender la verdad de las cosas de la forma de los términos, según son o no son privativos, y de lo que decimos en el discurso ordinario de que los cuerpos caen naturalmente.»

La inclinación a suponer que las relaciones existentes entre nuestras ideas de los objetos existen también entre los objetos mismos, se manifiesta aquí en su más alto grado de desarrollo. Pues la manera de filosofar observada en los ejemplos precedentes no lleva a nada menos que a suponer que el verdadero medio de conocer la Naturaleza es estudiar la realidad subjetivamente y aplicar la observación y el análisis, no a los hechos, sino a las nociones admitidas generalmente sobre estos hechos.

Se podría citar muchos ejemplos no menos notables de la tendencia a suponer que las cosas que las conveniencias de la vida ordinaria hacen colocar en clases diferentes, deben ser diferentes bajo todos los aspectos. Tal era el prejuicio, tan universal y profundamente arraigado en la antigüedad y en la Edad Media, de que los fenómenos celestes y terrestres debían ser esencialmente diferentes, y no podían de ninguna manera estar sometidos a las mismas leyes. Era también un antiguo prejucio combatido por Bacon, que hacía creer que nada de lo que la Naturaleza produce podía ser imitado con éxito por el hombre: «*Calorem solis et ignis toto genere diferre;*

ne scilicet homines putent se per opera ignis, aliquid simile iis quae in Natura fiunt educere et formare posse», y que «*Compositionem tantum opus hominis, Mistionem vero opus solius Naturae; ne scilicet homines sperent aliquam ex arte corporum naturalium generationem aut transformationem* (1). La gran distinción de las antiguas teorías entre los movimientos violentos y los movimientos naturales, aunque muy justificada por las apariencias, era, sin duda alguna, fuertemente recomendada por su conformidad con este prejuicio.

7. De este error fundamental de los sabios de la antigüedad pasamos, por una asociación de ideas natural, a otro casi tan fundamental de su gran émulo y sucesor, Bacon. Los filósofos se han asombrado de que el sistema de lógica inductiva que este hombre extraordinario trató de construir hubiera tenido tan pocas aplicaciones directas entre las manos de sus sucesores, y que de una parte no fuera sostenido, salvo en un pequeño número de sus generalidades, como teoría, y que, de otra parte, no condujera en la práctica a ningún resultado científico. Este hecho, a pesar de que ha sido notado muchas veces, no ha sido explicado hasta ahora de una manera plausible; y hasta se ha preferido decir que las reglas de la inducción eran inútiles, antes que admitir que las reglas de Bacon estaban fundadas en un análisis insuficiente del procedimiento inductivo. Esto es, sin embargo, lo que será inmediatamente reconocido, si se considera que Bacon no tuvo en cuenta la pluralidad de las causas. Todas sus reglas implican tácitamente la suposición, tan contraria a lo que sabemos hoy de la Naturaleza, de que un fenómeno no puede tener más que una causa.

En sus investigaciones sobre lo que él llama la *forma calidi aut fregidi, gravis aut levis, sicci aut humidi*, y otras cosas semejantes, no pone un sólo instante en duda que existe alguna cosa, una condición o una reunión de condiciones, siempre presente en todos los casos de calor, de frío, o de cualquier otro fenómeno que estudie. La única dificultad es saber cuál es esta cosa; y, en consecuencia, trata de descubrirla por un procedimiento de eliminación, rechazando o excluyendo,

(1) *Novum organum*, Aphor. 75.

por ejemplos negativos, todo lo que no es la *forma*, la causa, a fin de llegar a lo que es. Pero que esta forma o causa sea una sola cosa, y siempre la misma en todos los objetos cálidos, no lo duda, como cualquier otra persona no dudaría que existe siempre una causa u otra. En el estado actual de la Ciencia sería superfluo, aunque no hubiéramos ya tratado tan ampliamente la cuestión, el mostrar cuán alejada de la verdad es esta suposición. Es particularmente enojoso para Bacon que, cayendo en este error, se haya casi exclusivamente atenido a un orden de investigaciones a las cuales era particularmente fatal; me refiero a la investigación de las causas de las cualidades sensibles de los objetos. Apenas si se ha llegado, para alguna de estas cualidades, a encontrar una unidad causal, un grupo de condiciones que la acompañe invariablemente. Las conjunciones de estas cualidades constituyen las variedades de especies, en las cuales, como ya se ha hecho notar, no se ha podido asignar una ley. Bacon buscaba lo que no existía. El fenómeno cuya causa única buscaba no tiene las más veces una causa, o cuando la tiene depende de un número inasignable de causas distintas.

Sobre este escollo vendrá a chocarse, cuando se ponga como problema fundamental de la Ciencia, la investigación de la causa de un efecto dado, más bien que la investigación de los efectos de una causa dada. Al tratar de la naturaleza de la inducción (1) se hizo ver cuánto más grandes son los recursos para la segunda de estas investigaciones que para la primera, puesto que sólo en la segunda nos podemos valer de la luz de la experimentación directamente, porque el poder de producir artificialmente un efecto implica el conocimiento previo por lo menos de una de sus causas. Cuando descubrimos las causas de los efectos, es generalmente después de haber descubierto los efectos de las causas; y la mayor habilidad para imaginar ejemplos cruciales para el primer fin, no terminará, como las investigaciones de Bacon en Física, en ningún resultado. ¿Será que el deseo ardiente de adquirir el poder de producir efectos provechosos a la Humanidad le hizo preferir a

(1) *Supra*, lib. III, cap. VII, § 4

él, el campeón de la experiencia, el método directo de simple observación al método indirecto en el cual solamente era posible la experimentación? O ¿no será más bien que Bacon no había arrojado completamente de su pensamiento la idea de los antiguos de que *rerum cognoscere causas* era el único objeto de la Filosofía, y que no pertenece más que a las artes serviles y mecánicas ocuparse de los efectos?

Es digno de notar que mientras que el único modo eficaz de cultivar las ciencias estaba rechazado por un injusto menosprecio de las operaciones manuales, las falsas teorías, nacidas de allí, dieron a su vez una falsa dirección a las investigaciones prácticas y mecánicas que se toleraban. La suposición universal entre los antiguos y en la Edad Media de que había principios de lo caliente y de lo frío, de lo seco y de lo húmedo, etc., condujo directamente a la alquimia a la trasmutación de las sustancias, al cambio de una especie de cuerpos en otra. ¿Por qué sería imposible hacer oro? Cada una de las propiedades características del otro tenía su forma, su esencia, su conjunto de condiciones, si se llegaba a descubrir las cuales y se aprendía a realizarlas, darían el medio de añadir esta propiedad particular a una sustancia cualquiera: a la madera, al hierro, a la cal. Si, pues, era posible hacer esta operación para cada una de las propiedades esenciales del precioso metal, la sustancia sería cambiada en oro. Y este resultado, una vez concedidas las premisas, no parecía rebasar el poder real del hombre, pues la experiencia de todos los días demostraba que casi todas las propiedades sensibles distintas de un objeto: la consistencia, el color, el sabor, el olor, la forma, podían ser totalmente cambiadas por la acción del fuego, del agua ó de cualquier otro agente químico. La producción y el aniquilamiento de las formas de todas estas cualidades era, pues, como parecía, posible para el hombre, por lo que no solamente debía parecer teóricamente posible la trasmutación de los metales, sino también el poder usar á voluntad de este poder para toda clase de fines prácticos.

Un prejuicio universal en el mundo antiguo, y de que Bacon estaba tan lejos de verse libre, como que vició toda la parte práctica de su sistema de Lógica, puede, con razón, ser

colocado en la categoría de los sofismas de que nos estamos ocupando en este momento.

8. Queda un último sofisma *a priori*, o prejuicio natural, más arraigado quizás que todos aquellos que hemos enumerado, que no solamento ha reinado soberanamente en la antigüedad, sino que posee aún un imperio incontestable sobre los espíritus más cultivados; de los pensadores modernos sacaré los numerosos ejemplos que creo necesario presentar. Es el sofisma que supone que las condiciones de un fenómeno deben parecerse, o por lo menos se parecerán probablemente al fenómeno mismo.

Con frecuencia, como ya lo hemos manifestado, este sofisma podría, sin gran impropiedad, ser referido a una clase diferente: a la de los sofismas de generalización, pues la experiencia autoriza hasta un cierto punto la suposición sobre que se funda. La causa, en muchos casos, se parece al efecto: lo semejante produce lo semejante. Un gran número de fenómenos tienen una tendencia directa a perpetuarse o a dar nacimiento a otros fenómenos semejantes. Sin hablar de las formas moldeadas la una en la otra, como la huella sobre la cera, y otros hechos de este género, en los cuales la semejanza entre el efecto y la causa constituye la ley misma del fenómeno, todo movimiento tiende a continuarse con su velocidad y en su dirección originales, y el movimiento de un cuerpo tiende a poner a otros cuerpos en movimiento, lo quo constituye también el modo más ordinario del comienzo del movimiento. Apenas hay necesidad de citar el contagio, la fermentación, etcétera, en que la producción de los efectos por el desarrollo o la expansión de un germen o rudimento semejante en pequeño al fenómeno completamente realizado, como el crecimiento de una planta o de un animal, primero en estado de embrión, el cual embrión tiene su origen de otra planta o animal de la misma especie. Semejantemente, los pensamientos o reminiscencias que son efectos de sensaciones pasadas se parecen a estas sensaciones; los sentimientos producidos por simpatía de los sentimientos semejantes, actos que provocan actos semejantes por imitación voluntaria o involuntaria. No es, pues, maravilla que habiendo tantas apariencias en su favor

haya podido establecerse la opinión de que las causas *deben* necesariamente asemejarse a sus efectos, y que lo semejante no puede ser producido más que por lo semejante.

A favor de este sofisma nacieron las quiméricas tentativas de influir en el curso de la Naturaleza por medios conjeturales, cuya elección no era dirigida por la observación y la experieucia, sino de ordinario por los que ofrecían algunos rasgos de semejanza real o aparente con el resultado deseado. Si se quería obtener un filtro para prolongar la vida, se hacía, como la Medea de Ovidio, cocer partes de animales que vivían o se creía que vivían largo tiempo y se componía un brebaje:

... Nec defuit illic
Squamea cyniphii tenuis membrana chelydri
Vivacisque jecur servi; quibus insuper addit
Ora caputque noven cornicis saecula passao.

Sobre una idea análoga se fundaba la famosa doctrina médica «de las signaturas», «que no era nada menos—dice el doctor Paris (1)—que la creencia de que toda sustancia que posee alguna virtud medicinal indica por caracteres exteriores bien marcados y aparentes el género de enfermedad de que es remedio, o el objeto a que debe ser aplicada». Este carácter exterior era generalmente algún rasgo de semejanza, real o imaginario, ya con el efecto que se decia producir, ya con el fenómeno sobre el cual debía obrar. «Así los pulmones de un zorro eran un específico contra el asma, porque este animal es notable por lo fuerte de su respiración. El azafrán, por su brillante color amarillo, tenía la virtud de curar la ictericia. Por la misma razón las adormideras eran buenas para las enfermedades de la cabeza, el agaric para la vejiga, la *Cassia fistula* para las afecciones de los intestinos, y el aristoloco para las del útero. Lo pulido y duro de las semillas del *nithospermum officinale* eran un indicio de su eficacia contra la piedra y la arenilla. Por la misma razón las raíces de la *Saxifraga granulata* pasaban tambien por litontrípticos, y la eufra-

(1) *Pharmacologia*, p. 43-45.

sia era famosa como colirio para los males de los ojos, porque ofrecía en su corola una mancha negra semejante a la pupila. El jaspe sanguíneo, el heliotropo de los antiguos, gracias a los puntos rojos de que su superficie está tachonada, es aún empleado en muchos lugares de Inglaterra y Escocia para contener las hemorragias de la nariz; y la infusión de ortigas continúa siendo un remedio popular para curar la orticaria. Se creía de este modo que ciertas sustancias llevan los signos de los humores: los pétalos de rosas rojas, por ejemplo, los de la sangre; las raíces de ruibarbo y las flores de azafrán, los de la bilis.»

Nada ha contribuido más a que abortasen las primeras teorías químicas que la opinión universalmente aceptada de que las propiedades de los elementos debían parecerse a las de los compuestos.

Pasemos a ejemplos más modernos. Se creyó largo tiempo, y los cartesianos y el mismo Leibniz sostuvieron firmemente contra el sistema newtoniano (y Newton mismo, ya lo hemos visto, no negaba la suposición, sino que la eludía por una hipótesis arbitraria), que el movimiento de un cuerpo no podía ser explicado más que por un movimiento anterior, por la impulsión o el arrastre de algún otro cuerpo. Sólo mucho tiempo después fué cuando el mundo científico pudo resolverse a admitir la atracción y la repulsión (por ejemplo: la tendencia espontánea de las moléculas a aproximarse o a alejarse las unas de las otras) como leyes últimas, que no tenían necesidad de explicación más que la impulsión misma, supuesto, por otra parte, que esta última no fuese reductible a las primeras. De la misma fuente provinieron las innumerables hipótesis imaginadas para explicar ciertos movimientos que parecían más misteriosos que otros, porque no había medio de atribuirlos a la impulsión; por ejemplo: los movimientos voluntarios del cuerpo humano. Los sistemas sin fin de las vibraciones propagadas a lo largo de los nervios, o la de los espíritus animales, subiendo y bajando por los músculos al cerebro; lo que hubiera sido una adición importante al conocimiento de las leyes fisiológicas, si los hechos hubiesen sido probados. Pero la pura invención o la suposición arbitraria de estos

hechos no podía, sin la más grande de las ilusiones, hacer más comprensible o menos misteriosos los fenómenos de la vida animal. Sin embargo se creía no poder satisfacer al espíritu sino admitiendo que el movimiento tiene por causa un movimiento; es decir, alguna cosa semejante a él mismo, y si no era una especie de movimiento debía ser otra. Igualmente se suponía que las cualidades físicas de los objetos deben provenir de alguna cualidad semejante (o quizás, simplemente, de una cualidad del mismo nombre) de las partículas o átomos de que el cuerpo está compuesto; que un gusto acre, por ejemplo, estaba producido por partículas agudas, y, recíprocamente, los efectos producidos por un fenómeno debían, se creía, parecerse por sus atributos físicos al fenómeno mismo. Las influencias de los planetas eran análogas a sus particularidades físicas aparentes; Marte, por ser rojizo, pronosticaba el incendio, el homicidio, y así sucesivamente.

Pasando de la Física a la Metafísica se puede citar, entre los productos más notables de este sofisma *a priori*, dos teorías muy análogas, empleadas en los tiempos antiguos para echar un puente sobre el abismo que separa el mundo del espíritu del de la materia: las especies sensibles de los epicúreos y la doctrina moderna de la percepción por medio de las ideas. Estas teorías no eran, por lo demás, únicamente debidas al sofisma en cuestión, sino probablemente también a su combinación con otro prejuicio natural ya indicado; a saber: que una cosa no puede obrar allí donde no está. En las dos doctrinas se supone que el fenómeno que tiene lugar en nosotros, cuando vemos o tocamos un objeto, y que consideramos como un efecto de este objeto, o, más bien, de su presentación a nuestros órganos, debía de toda necesidad parecerse completamente al objeto exterior mismo. Para llenar esta condición, los epicúreos suponían que los objetos proyectaban continuamente en todas las direcciones imágenes de ellos mismos, impalpables, que entraban por los ojos y penetraban hasta el espíritu; mientras que los metafísicos modernos, rechazando esta hipótesis, estaban de acuerdo, sin embargo, en suponer también que no era la cosa misma, sino su imagen o representación mental, lo que es el objeto directo de la percepción. Tuvo

necesidad el doctor Reid de montañas de argumentos y de explicaciones para familiarizar al mundo con esta verdad, que no es en modo alguno necesario que las sensaciones o impresiones de nuestro espíritu sean copias de las causas que los producen ni tengan con ellos una semejanza cualquiera; contrariamente al prejuicio natural que nos lleva a asimilar la acción de los cuerpos sobre nuestros sentidos, y por los sentidos sobre nuestro espiritu, al transporte de una forma a otra por un modelaje. Las obras del doctor Reid son, aun hoy día, el curso de estudios más eficaz para liberar el espíritu de estos prejuicios; y la importancia del servicio que ha hecho a la filosofía popular no será mucho menor, aun cuando se sostuviera, como se podría hacer con Brown, que fué muy allá al atribuir «la teoría ideal», como dogma filosófico directamente profesado, a la generalidad de los filósofos que le precedieron, y especialmente a Locke y a Hume; pues si no cayeron positivamente ellos mismos en este error, es cierto que se condujeron con frecuencia como sus lectores.

El prejuicio de que las condiciones de un fenómeno deben asemejar al fenómeno mismo es a veces llevado, por lo menos verbalmente, hasta un absurdo aún más palpable, cuando se habla de las condiciones de la cosa como si fueran la cosa misma. En la investigación modelo de Bacon, que ocupa tan gran espacio en el *Novum Organum*, la *inquisitio in formam calidi*, la conclusión a que se llega es que el calor es una especie de movimiento, entendiendo por tal, no la sanción del calor, sino las condiciones de la sensación, y queriendo, por consiguiente, decir solamente que allí donde hay calor, debe haber una especie particular de movimiento. Pero no hace ninguna distinción entre estas dos ideas, y se expresa como si el calor y las condiciones del calor fuesen una misma cosa. Del mismo modo, Darwin, al comienzo de su *Zoonomía*, nos dice: «La palabra idea tiene diversas significaciones entre los metafísicos. Aquí no se aplica sino a las nociones de las cosas exteriores, cuyo conocimiento nos es dado originariamente por los órganos de los sentidos» (hasta aquí, la proposición, aunque vaga, es aceptable) «y las defino como una contracción, un movimiento, o una configuración de las fibras que

constituyen el órgano inmediato de los sentidos». Las nociones son una configuración de las fibras. ¿Qué lógico es este que piensa en definir el fenómeno identificándole con la condición de que supone depende? Según esto, dice un poco más lejos, no es que nuestras ideas provengan o nazcan a consecuencia de ciertos fenómenos orgánicos, sino «que son movimientos orgánicos de los sentidos», y esta confusión reina, de un extremo a otro, en los cuatro volúmenes de la *Zoonomía*. El lector no sabe nunca si el autor habla del efecto o de su causa, de la idea, estado mental, o del estado de los nervios y del cerebro que, según él, presupone la idea.

He citado diversos ejemplos en los cuales el prejuicio natural de que las causas y sus efectos deben parecerse ha conducido en la práctica a graves errores. Iré más lejos y aportaré, según obras escritas en nuestro tiempo, o muy recientes, ejemplos en los cuales este prejuicio es considerado como un principio establecido. M. Victor Coussin, en la última de sus célebres lecciones sobre Locke, enuncia la máxima en estos términos absolutos: «Todo lo que es verdad del efecto es verdad de la causa.» Difícilmente se imaginará, a menos de tomar las palabras causa y efecto en un sentido técnico y particular, que nadie admita esta doctrina a la letra; pero el que la enuncia así no está en situación de apreciar que precisamente la verdad es lo contrario, y que no es imposible suponer que algunas de las propiedades del efecto no se encuentren en la causa. Sin ir tan lejos en la expresión, Coleridge afirma, en su *Biographia litteraria* (vol. I, cap. VIII), «como una verdad evidente por sí misma», que «la ley de causalidad no se ejerce sino entro cosas homogéneas; es decir, entre cosas que tienen alguna propiedad común», y que, «por consiguiente, no se puede extender de un mundo a otro, su opuesto», de donde se sigue que no teniendo propiedades comunes el espíritu y la materia, el espíritu no puede obrar sobre la materia ni la materia sobre el espíritu. ¿Es esto otra cosa que el sofisma *a priori* de que hablamos? Esta doctrina, así como otras muchas opiniones de Coleridge, está tomada de Espinosa, que hace de ella la tercera proposición del primer libro de su Ética (De Deo): —*Quae res nihil commune inter se habent, earum*

una alterius causa esse non potest—y que la prueba por dos pretendidos axiomas igualmente gratuitos. Pero Espinosa, siempre sistemáticamente consecuente, lleva la doctrina hasta su inevitable consecuencia: la materialidad de Dios.

La misma idea de imposibilidad condujo al espíritu ingenioso y sutil de Leibniz a su célebre doctrina de la armonía preestablecida. Él también pensaba que el espíritu no puede obrar sobre la materia ni la materia sobre el espíritu, y que, por consiguiente, las dos sustancias deben haber sido dispuestas por el Creador como dos relojes que, aunque independientes el uno del otro, marcan y dan la hora al mismo tiempo. La teoría no menos famosa de las causas ocasionales, de Malebranche, era otra forma de la misma concepción. En lugar de suponer los relojes primitivamente montados, de manera que sonasen juntos al mismo tiempo, quería que cuando uno sonase, Dios interviniese e hiciese sonar el otro.

Descartes, cuyas obras son una rica mina de todos los sofismas *a priori*, dice, igualmente, que la causa eficiente debe tener, por lo menos, tantas perfecciones como el efecto, por esta razón singular: «Si enim ponamus alidquid in idea reperiri quod non fuerit in ejus causa, hoc igitur habet a nihilo», lo que, sin demasiada parodia, equivale a decir que si hay pimienta en la sopa, debe haber también pimienta en el cocinero, que la guisa; pues de lo contrario, la pimienta no tiene causa. Cicerón comete un sofisma semejante en el segundo libro *De finibus*, cuando, discutiendo en su propio nombre contra los epicúreos, les acusa de ser inconsecuentes cuando dicen que los placeres del espíritu tienen su origen en los del cuerpo, y que, sin embargo, los primeros tienen mayor valor, como si el efecto fuese superior a la causa: «Animi voluptas oritur propter voluptatem corporis, et major est animi voluptas quam corporis? Ita fit ut gratulator laetior sit quam is cui gratulatur.» Ahora bien: esto mismo no es imposible; pues con frecuencia la felicidad de una persona causa a otras personas más placer del que ella misma recibe.

Descartes aplica no menos sutilmente el mismo principio en sentido diverso, infiriendo la naturaleza de los efectos de la suposición de que deben parecerse a su causa en tal o cual

de sus propiedades o en todas. A esta clase pertenecen sus especulaciones, y las de tantos otros después de él, que tienden a juzgar del orden del universo, no según las observaciones, sino *a priori,* infiriendo cualidades supuestas de la divinidad. Este género de inferencia no ha sido probablemente nunca tan largamente empleado como en un caso particular por Descartes, cuando para probar uno de sus principios de Física, que la cantidad de movimiento en el mundo es invariable, recurre a la inmutabilidad de la naturaleza divina. Una manera de razonar análoga es, sin embargo, casi tan común hoy día como lo era en su tiempo, y llena largamente su oficio como medio de defensa contra conclusiones enojosas. Se continúa siempre oponiendo la bondad de Dios a la evidencia de los hechos materiales, al principio de la población, por ejemplo, y se afecta, en general, creer haber hecho un poderosísimo argumento, cuando se dice que suponer verdadera una determinada proposición, sería injuriar a la sabiduría o a la bondad divinas. Reducido a su más simple expresión, el argumento equivale a esto: «Si dependiese de mí la proposición no hubiera sido verdadera; luego no es verdadera.» Puesto en otros términos, toma esta otra forma: «Dios es perfecto; luego la perfección (lo que yo creo la perfección) debe estar en la Naturaleza.» Pero, como en realidad, cada uno ve claramente que la Naturaleza está muy lejos de ser perfecta, la teoría no es nunca aplicada con consecuencia. Ella suministra un argumento al cual, como a otros muchos del mismo género, se recurre voluntariamente cuando favorece a nuestra opinión. No convence a nadie; pero cada uno afecta creer que pone la religión de su lado al emplearle, que es una buena arma para herir al adversario.

Otras muchas variedades de sofismas *a priori* podrían probablemente ser añadidas a las anteriores; pero éstas son las únicas contra las cuales ha parecido conveniente ponerse en guardia. Queremos estudiar el asunto sin tratar ni pretender agotarle. Habiendo, pues, explicado suficientemente esta primer clase de sofisma, pasemos a la segunda.

CAPÍTULO IV

SOFISMAS DE OBSERVACIÓN

1. De los sofismas que son propiamente prejuicios, es decir, presunciones establecidas antes y en lugar de la prueba, vamos a pasar a los que consisten en un modo vicioso de proceder en la operación de la prueba. Y como una prueba, en toda su extensión, abraza uno, o varios, o la totalidad de tres procedimientos: la observación, la generalización y la deducción, examinaremos por su orden los errores que pueden cometerse en estas tres operaciones. Comencemos por las del primer procedimiento.

Un sofisma por mala observación puede ser negativo o positivo de no-observación o de mala-observación. Hay no-observación cuando todo el error consiste en olvidar hechos y particularidades que era preciso notar. Hay mala observación cuando una cosa no sólo es inadvertida, sino mal vista; cuando el hecho o fenómeno, en lugar de ser reconocido por lo que es en realidad, es tomado por otra cosa.

2. La no-observación puede tener lugar, ya por falta de observación de los hechos, ya por no haber observado algunas de las circunstancias de un hecho dado. Cuando se deja de notar los casos en que las predicciones de un echador de cartas o de la buenaventura han sido desmentidas por los acontecimientos, si concluímos que es un verdadero profeta, esto constituiría una no-observación de los hechos; pero si ignoramos u olvidamos que en los casos en que sus predicciones se han cumplido era en connivencia con un compadre que le ha suministrado las informaciones sobre las que estaban fundadas, sería una no-observación de circunstancias.

El primero de estos casos, en cuanto implica una inducción insuficiente, no pertenece a la segunda clase de sofismas, sino a la tercera, a los sofismas de generalización; en todos los

casos de este género, por lo demás, hay dos errores, en vez de uno: hay el error de considerar como suficiente una prueba que no lo es, lo que es un sofisma de la tercera clase; hay error de insuficiencia, de defecto de pruebas mejores, lo que, cuando estas pruebas, o, en otros términos, otros hechos deben haber sido recogidos, es no-observación; y la mala inferencia, en cuanto depende de esta causa, es un sofisma de la segunda clase.

Nosotros no tenemos que tratar aquí de la no-observación proviniente de una falta de atención accidental, de malos hábitos mentales, de la falta de ejercicio de las facultades de observación o del poco interés de la investigación. La cuestión afereute a la Lógica es esta: Admitida la falta de completa competencia en el observador, ¿en qué puntos de esta insuficiencia debe probablemente hacerle caer en el error?, o, mejor: cuáles son los hechos o las circunstancias de un hecho dado que deben más verosímilmente escapar a la atención del gran número de los observadores, de todos los hombres en general.

3. Y primeramente, es evidente que cuando los casos relativos a una de las fases de una cuestión son por su naturaleza probablemente más fáciles a retener y a notar que aquellos aferentes a la fase opuesta, sobre todo si hay algún motivo muy fuerte de conservar el recuerdo de los primeros y no de otros, estos últimos serán verosímilmente olvidados y escaparán, en general, a la observación. Esta es evidentemente la explicación del crédito concedido, contra toda razón y toda prueba, a los impostores de toda especie, a los empíricos, a los echadores de buenaventura de todos los tiempos, al adivino moderno y a los oráculos antiguos. Pocas gentes han notado cuán extendida está en la práctica la influencia de este sofisma aun contra la evidencia más palpable. Un ejemplo notable es la confianza que los agricultores sin instrucción, en este país y en otros, continúan teniendo en las predicciones de los tiempos que dan los almanaques, por más de que cada estación les proporcione casos numerosos de la falsedad de sus profecías; pero como cada estación les suministra también casos en que la predicción se ha verificado, basta ello para sos-

tener el crédito del profeta entre las gentes que no piensan en el número de casos que serían precisos para legitimar lo que hemos llamado en nuestra terminología inductiva la eliminación del azar; un cierto número de coincidencias fortuitas entre dos acontecimientos, sin relación el uno con el otro, pueden y aun deben tener lugar.

Coleridge, en uno de sus ensayos, ha esclarecido este punto, discutiendo el origen de ese proverbio que, con expresiones diferentes, se encuentra en casi todos los idiomas de Europa: la fortuna ayuda a los locos. Le atribuye en parte «a la tendencia a exagerar los efectos que parecen desproporcionados a su causa visible, y las circunstancias que contrastan fuertemente de alguna manera con lo que nosotros sabemos de las personas que allí se encuentran ligadas». Omito algunas explicaciones que referirían el error a la mala observación o a la segunda especie de no-observación (la de las circunstancias), y reanudo un poco más lejos la citación. «Coincidencias imprevistas pueden haber servido grandemente a un hombre; sin embargo, si no le han valido lo que él mismo hubiera podido obtener por sus propios medios, su éxito excitará menos la atención y se le recordará menos. Parece natural que un hombre hábil llegue a sus fines, y no se notan las circunstancias a las cuales únicamente quizás, y sin su intervención ni previsión personales, debe su éxito; pero se le observa y se le recuerda, como un hecho extraño, cuando la cosa le sucede a un hombre ignorante e incapaz. Igualmente, aunque este último haya fracasado en sus empresas por accidentes que hubieran podido acontecer al hombre más prudente, su fracaso, no siendo más que lo que se podía esperar y prever de su tontería, no llama la atención, sino que rueda y desaparece en medio de las olas indistintas de la corriente de la vida que murmuran a nuestro alrededor, y es olvidado. Aunque fuese verdad, como es notoriamente falso, que estos descubrimientos comprensivos, que han hecho despuntar las ciencias sobre el arte de la Química, y dan la justa esperanza de una gran ley consecutiva, en el seno de la cual residen el imperio sobre la naturaleza y el poder profético; si, digo yo, estos descubrimientos, en lugar de ser, como lo han sido en

realidad, elaborados por la meditación y fecundados por la inteligencia, hubieran llegado, por un concurso de accidentes felices, al ilustre padre y fundador de la alquimia filosófica; si se hubiesen ofrecido al profesor Davy, únicamente porque hubiera tenido la probabilidad de poseer una batería eléctrica particular; si esta misma batería hubiera sido para Davy un accidente y no (como lo era, en efecto) un medio querido y obtenido por él para confirmar sus principios por el testimonio de la experiencia, de someter la Naturaleza a la inquisición de la razón, y de arrancarle como por la tortura respuestas categóricas a cuestiones preparadas y preconcebidas, los resultados de sus investigaciones no hubieran sido considerados por esto como *buenas fortunas*, sino como consecuencia de su genio y de su habilidad reconocidos. Pero si un accidente hubiera hecho hacer semejantes descubrimientos a un obrero de Birmingham o de Sheffield, y si este hombre se hubiera enriquecido con ellos y si, en parte por envidia, en parte por buena razón, pasase entre sus vecinos por un hombre de poca inteligencia, ¡oh, entonces, qué feliz pícaro! Muy bien. La fortuna favorece a los tontos. Siempre sucede lo mismo. Y se acompañaría estas exclamaciones del relato de una docena de historias semejantes. Así es como reuniendo hechos de cierto género y no teniendo en cuenta otros, tomamos, como los poetas en su lenguaje figurado y como los charlatanes de toda laya en sus razonamientos, la parte por el todo.»

Este pasaje muestra muy felizmente cómo, por este modo fácil de inducción que procede por *enumerationem simplicem*, no buscando los casos decisivos en la cuestión, sino generalizando apresuradamente aquellos que se presentan, o más bien aquellos de que nos acordamos, se establecen con la sanción aparente de la experiencia opiniones que no tienen ningún fundamento en la Naturaleza. «Itaque—podemos decir con Bacon—recte respondit ille qui cum suspensa tabula in templo ei mostraretur eorum qui vota solverant, quod naufragii periculo elapsi sint, atque interrogando premeretur, anne tum quidem Deorum numen agnosceret, quaesivi denuo, *At ubi sunt illi depicti qui post vota nuncupata perierunt?* Eadem ratio est fere superstitionis ut in Astrologicis, in Somniis,

Omnibus, Nemesibus et hujus modi; in quibus homines, delactati hujus modi vanitatibus, adventunt eventus ubi implentur; ast ubi fallum, licet multo frecuentius, tamen negligunt et praetereunt» (1). Y dice a continuación, que independientemente del amor de lo maravilloso o de alguna otra disposición del espíritu, hay en el entendimiento mismo una tendencia natural para este sofisma, pues el espíritu está más predispuesto para ser herido por los hechos afirmativos, aunque los negativos sean más útiles en Filosofía: «Is tamen humano intellectui error est propius et perpetuus, ut magis moveatur et excitetur Affirmativis quam Negativis; cum rite et ordine aequum se utrique praebere debeat; quin contra, in omni axiomate vero constituendo major vis est instantiae negativae.»

Pero la principal de las causas de no observación es la opinión preconcebida. Ella es la que en todos los tiempos ha hecho al género humano, en todas sus ramificaciones, ciego para los hechos, por numerosos que fuesen, que pasaban ante sus ojos, cuando eran contrarios a las primeras apariencias o a alguna opinión establecida. No es inútil recordar a los hombres olvidadizos algunos de los casos señalados en que las opiniones, cuya falsedad hubiera demostrado la más sencilla experiencia, se ha mantenido porque nadie ha tratado de hacer la prueba. Uno de los más notables es el de la controversia copernicians. Los adversarios de Copérnico decían que la tierra no se movía, porque si se moviese, una piedra que cayera de una torre no llegaría al pie de la torre, sino a alguna distancia, en una dirección opuesta al movimiento de la tierra; del mismo modo, añadían, que una bala que se deja caer desde el palo mayor mientras que el navío marcha a toda vela, no cae exactamente al pie del mástil, sino un poco más allá en el barco. Los copernicianos hubieran cortado estas objeciones acudiendo a la experiencia y haciendo ver que la bala que cae del palo mayor cae exactamente al pie de dicho palo, como su teoría exigía; pero ellos admitían el pretendido hecho, y en vano se esforzaban en encontrar una diferencia

(1) *Nov. Org.* Af. 46.

para los dos casos. «La bala no formaba parte del navío, y el movimiento hacia delante no era natural ni al navío ni a la bala, mientras que la piedra, al caer de lo alto de la torre formaba parte de la tierra, y, por consiguiente, las revoluciones diurna y anual, que eran naturales a la tierra, eran naturales también a la piedra. La piedra, pues, debía seguir el mismo movimiento que la torre y llegar a tierra precisamente al pie» (1).

El doctor Whewell (2) cita otros ejemplos casi tan elocuentes en los cuales las leyes de la Naturaleza imaginarias han continuado siendo tenidas por verdaderas, únicamente porque nadie examinaba con un poco de atención hechos que casi todo el mundo tenía ocasión de observar. «Una visión confusa de hechos muy fáciles de observar dejó largo tiempo a los hombres en la creencia de que un cuerpo diez veces más pesado que otro cae diez veces más de prisa; que los objetos sumergidos en el agua son siempre aumentados, cualquiera que sea la forma de la superficie; que el imán ejerce una fuerza irresistible; que el cristal se encuentra asociado al hielo y otras cosas semejantes. Estos ejemplos y otros muchos demuestran cuán ciegos y negligentes pueden estar los hombres aun en la observación de las apariencias más sencillas y más comunes, y cómo nuestras facultades perceptivas, aunque ejerciéndose continuamente sobre una multitud innumerable de objetos, pueden, durante largo tiempo, no darnos un conocimiento exacto de las cosas.

La influencia de una teoría preconcebida se muestra perfectamente en las supersticiones de los pueblos bárbaros relativas a las virtudes de los remedios y de los encantamientos. Los negros, entre los cuales aún, como entre nosotros en los tiempos antiguos, el coral es un amuleto, aseguran, según el doctor París (3) que su color «cambia según el estado de salud del que lo lleva, y que se hace más pálido cuande éste está enfermo». Así, de un hecho sometido a la observación univer-

(1) PLAYFAIR: *Dissertation*, sect. 4.
(2) *Novum. Org. Renov.*, p. 61.
(3) *Pharmacologia*, p. 21.

sal, se saca una proposición general que no tiene sombra de verdad y se admite como un resultado de la experiencia, impidiendo la opinión preconcebida, a lo que parece, toda observación de la cosa.

4. Los ejemplos anteriores pueden bastar para la primera especie de no-observación: la de los hechos. Pero puede haber también no-observación de algunas circunstancias importantes en hechos que, por lo demás, no han sido enteramente desconocidos, y que aún pueden servir de base a todo el edificio de una teoría. Del mismo modo que, en los casos ya examinados, una proposición general era inconsideradamente adoptada por el testimonio de los hechos particulares, verdaderos, sin duda; pero, sin embargo, insuficientes para soportarla; del mismo modo, en los casos a que vamos a pasar, los hechos particulares mismos han sido mal observados, y las proposiciones singulares sobre las cuales se funda la generalización, o, por lo menos, algunas de ellas, son falsas.

Tal era, por ejemplo, uno de los errores de la famosa teoría de la flogística, doctrina que explicaba la combustión por el desprendimiento de una substancia llamada flogiston, que se suponía encerrada en todas las materias combustibles. La hipótesis se armonizaba bastante bien con las apariencias superficiales. La ascensión de la llama sugiere, naturalmente, la fuga de una sustancia, y el residuo visible de las cenizas tiene generalmente mucho menos volumen y peso que el cuerpo quemado. El error estaba en la no-observación de una porción considerable del residuo real, a saber: los productos gaseosos de la combustión. Cuando estos productos fueron reconocidos y entraron en cuenta, se vió que es ley universal que todas las sustancias, lejos de perder de su peso al quemarse, ganan, y después de haber ensayado primeramente, como de costumbre, acomodar la antigua teoría al hecho nuevo de una hipótesis arbitraria (que el flogístico poseía una ligereza positiva), los químicos llegaron a la verdadera explicación, a saber: que en el fenómeno de la combustión, en lugar de una sustancia disipada hay una sustancia absorbida.

Un gran número de prácticas absurdas á las que se atribuía una virtud medicinal debieron su reputación a la no-ob-

servación de alguna circunstancia concomitante, que era el agente real de la curación. Tal fué el caso del polvo simpático de sir Kenelm Digby: «Cuando había una herida, los polvos eran aplicados sobre el instrumento que la había causado, instrumento que era además friccionado y parcheado dos o tres veces al día. En cuanto a la herida misma, se mandaba vendarla cuidadosamente, y sobre todo no tocarla en siete días; al cabo de este tiempo se quitaba la venda y se encontraba generalmente la herida perfectamente cicatrizada. El honor de la cura era discernido a la acción misteriosa de los polvos simpáticos aplicados al instrumento, mientras que (apenas hay necesidad de decirlo) la rapidez de la curación dependía de que la herida había sido completamente sustraída al contacto con el aire, y de la acción medicatriz de la Naturaleza, no perturbada por la intervención oficiosa del arte. Sin duda alguna, este resultado fué el que dió a los cirujanos la primera idea del perfeccionamiento del vendaje de las heridas por lo que se llama la reunión de *primera intención*» (1). «En todos los relatos de curaciones operadas por agentes misteriosos—añade el doctor París—se trata siempre de ocultar los remedios y los demás medios curativos simultáneamente empleados. Así, Oribase recomienda pomposamente un collar de raíz de *Peonía* contra la epilepsia; pero nos cuenta que tenía siempre el cuidado de acompañar su empleo con purgas copiosas, a las cuales, sin embargo, no atribuía ninguna parte en la cura. En tiempos más cercanos a nosotros encontramos un buen ejemplo de este género de decepción en una obra sobre la escrófula, del doctor Morley, escrita, según nos dice, con el sólo fin de rehabilitar la virtud harto desconocida y el uso de la verbena, y en la cual el autor prescribe aplicar la raíz de esta planta alrededor del cuello con una cinta de satin blanco de una vara, y de dejarla puesta hasta que el enfermo está curado. Pero notad que llama en su ayuda a los más activos agentes de la materia médica» (2).

En otros casos de curaciones operadas en realidad por el reposo, el régimen y las distracciones, han sido atribuidas a

(1) DOCTOR PARIS: *Pharm.*, p. 23-24.
(2) Id., pág. 28.

los medios médicos, y a veces sobrenaturales, empleados. «Cuando el célebre John Wesley nos habla del triunfo del azufre y de la oración sobre sus enfermedades corporales, se olvida de tener en cuenta la influencia vivificante de cuatro meses de descanso de sus trabajos apostólicos, y tan grande es la inclinación del espíritu humano a creer en la influencia de agentes misteriosos, que es llevado a atribuir su curación a un emplasto de huevos y de azufre más bien que a la prescripción saludable del aire y del campo, del reposo, de la leche de burra y del ejercicio a caballo, del doctor Fothergill» (1).

En el ejemplo siguiente la circunstancia olvidada era de una naturaleza un poco diferente. «Cuando la fiebre amarilla devastaba la América, los médicos contaban exclusivamente con el mercurio largamente administrado. Este método pareció al principio tan universalmente eficaz, que en el entusiasmo del momento se anunció triunfalmente que la muerte no había sobrevenido jamás después que el mercurio había manifestado sus efectos sobre la economía. Todo esto era verdad, pero no probaba en modo alguno la eficacia de este metal, pues la enfermedad, en su forma grave, marchaba tan rápidamente que mataba al enfermo mucho tiempo antes que la economía pudiera sentir los efectos del mercurio, mientras que en su forma moderada se curaba tanto con medicamentos como sin ellos» (2).

En estos ejemplos, la circunstancia menospreciada era observable por los sentidos. En otros casos no se hubiera podido reconocer sino por el razonamiento; pero aun entonces podría ser clasificado el sofisma entre aquellos que, a falta de una denominación mejor, hemos dado el nombre de sofisma de no-observación. El no-empleo de las facultades que hubieran debido entrar en ejercicio, más bien que su misma naturaleza, es lo que constituye esta clase natural de sofismas. Siempre que el error sea, no positivo, sino negativo; siempre que consiste especialmente en *no ver*, en ignorar o en olvidar un hecho que, conocido y notado, habría conducido a una con-

(1) Doctor Paris: *Pharm.*, pág. 62.
(2) *Pharm.*, págs. 61-62.

clusión diferente, pertenece propiamente a la clase que examinamos. En los sofismas de esta categoría no hay, como en todos los demás, una falsa apreciación de la prueba. La conclusión sería justa si la parte del caso que se tuvo en cuenta fuera el todo; pero otra parte permanece inadvertida, y ella es la que vicia el resultado.

Hay, por ejemplo, una doctrina notable, que ha podido debilitarse alguna vez en el discurso de los legisladores poco esclarecidos, pero que no ha sido, que yo sepa, sancionada jamás por filósofos, si no es por uno solo, M. Cousin, que en su prefacio al Gorgias de Platón, queriendo probar que el castigo debe justificarse por otro motivo más elevado que el de prevenir al crimen, arguye que si el castigo no tuviese otro fin que el ejemplar, sería indiferente que se castigase al culpable o al inocente, puesto que la punición, considerada como ejemplo, es igualmente eficaz en los dos casos. Ahora bien: para prestar asentimiento a este razonamiento es preciso suponer que el individuo que se siente tentado de obrar mal, al ver a otro castigado, concluye que está él mismo en peligrode serlo y experimenta temor. Pero se olvida que si el individuo castigado es supuesto inocente, o si solamente hay una duda sobre su culpabilidad, el espectador reflexionará que su propio peligro, cualquiera que pueda ser, no está ligado a su culpabilidad, sino que lo mismo le amenaza permaneciendo inocente, y, ¿cómo será apartado entonces del crimen por el temor de tal castigo? M. Cousin supone que los individuos serían desviados del mal por todo lo que hace la posición del criminal más peligrosa, olvidando que la posición del inocente (que es también uno de los elementos del cálculo) es en este caso considerada también como peligrosa. Ahora bien: este, según nuestra clasificación, es un sofisma de no observación.

Los sofismas de esta especie son la gran piedra de toque en economía política. Los hechos económicos ofrecen numerosos casos en los que los efectos de una causa consisten en dos grupos de fenómenos: los unos inmediatos, concentrados, manifiestos a todos los ojos, y los otros, por el contrario, difundidos o más profundamente ocultos bajo la superficie. Tomemos, por ejemplo, la opinión común, tan plausible a la

primera ojeada, de que los grandes gastos favorecen a la industria. A, que gasta toda su renta y aun su capital en un gran tren de vida, parece dar mucho empleo al trabajo; B, que no gasta más que una pequeña parte y guarda el resto, se supone que la favorece poco o nada. En efecto: todo el mundo ve los beneficios obtenidos por los abastecedores y los criados de A mientras gasta su dinero. Los ahorros de B, por el contrario, pasan a manos de la persona de que trae su capital, la que con estos fondos paga lo que debe a un banquero, el cual los presta a su vez a algún comerciante o manufacturero; y así distribuído el capital entre tejedores, hiladores, carreros, etcétera, no sólo emplea tanto trabajo como A en toda su vida, sino que lo aumenta por la venta de productos fabricados o importados y constituye un fondo para el empleo a perpetuidad de una cantidad de trabajo igual y quizás más considerable. Pero no se ve, y, por consiguiente, no se investiga, lo que sucede con el dinero de B, mientras que todos vemos lo que sucede con el de A. Cada uno nota la suma de industria producida por la prodigalidad de A; pero nadie nota la cantidad mucho más grande que impide; y de ahí el prejuicio universal en la época de Adam Smith, de que la prodigalidad fomenta la industria y que la economía la paraliza.

El argumento ordinario contra el libre cambio era un sofisma del mismo género. La compra de sedas inglesas fomenta la industria inglesa; la compra de sedas de Lyon no fomenta más que la francesa: la primera es un acto de patriotismo, la otra debe ser prohibida por la ley. Aquí no se pone atención en que el comprador de un producto extranjero causa necesariamente, directa o indirectamente, la exportación, ya a ese país extranjero, ya a otro, de algún artículo de la industria nacional do valor equivalente (a cambio de lo que, sin esto, habría sido exportado); hecho que, sin duda, por consecuencia de la complicación de las circunstancias, no puede ser siempre verificado por la observación directa, pero que no puede nunca ser desmentido por una observación contraria; mientras que, por otra parte, la evidencia del razonamiento sobre el cual está establecido es irrefragable. En esto, por consiguiente, el sofisma es el mismo que el del caso precedente;

consiste en no ver más que una parte solamente de los fenómenos y en figurarse que esta parte es el todo, y puede ser clasificado entre los sofismas de no-observación.

5. Para completar la revisión de la segunda de nuestras cinco clases nos queda que hablar de la mala-observación, en la que el error consiste, no en no ver, sino en ver mal lo que es.

Siendo la percepción la prueba infalible de lo que es realmente percibido, el error de que se trata no puede consistir sino en tomar por una percepción lo que de hecho es una inferencia. Ya hemos demostrado cuán íntimamente ligadas están estas dos cosas en casi toda observación, en general, y sobre todo en toda descripción. La suma de lo que nuestros sentidos pueden percibir en una ocasión es una fracción tan mínima y, en general, tan poco importante del orden de hechos que queremos comprobar o comunicar, que sería absurdo decir que no haga falta jamás, tanto en nuestras observaciones como en el enunciado de sus resultados, mezclar las inferencias con los hechos. Todo lo que se puede decir es que al hacerlo debemos darnos cuenta de lo que hacemos y saber qué parte de la aserción se funda en la percepción, y es, por consiguiente, indiscutible, y qué parte reposa en una inferencia, y es, por consiguiente, contestable.

Uno de los más famosos ejemplos de error universal resultante de una equivocación de este género fué la oposición hecha, en nombre del sentido común, al sistema de Copérnico. Todo el mundo se imaginaba *ver* realmente el Sol elevarse y ocultarse, y a las estrellas girar alrededor del polo. Ahora sabemos que no se veía nada de esto. Lo que se veía en realidad era un conjunto de apariencias, igualmente conciliables con la teoría admitida y con otra diferente. Parece extraño que un caso como este, en el cual el testimonio de los sentidos era invocado con la más firme convicción en favor de lo que no era más que una simple inferencia y (así como sucedió) una inferencia falsa, no abriese los ojos a los partidarios del sentido común y no les inspirase una desconfianza más modesta respecto de la competencia de la pura ignorancia a comprobar las conclusiones de la Ciencia.

La incapacidad de distinguir de las percepciones las infe-

rencias que de ellas se derivan, está, en general, en razón directa de la falta de saber y de cultura intelectual. Muchas historias maravillosas, muchas anécdotas escandalosas, tienen su fuente en esta incapacidad. El narrador cuenta, no lo que ha visto u oído, sino la impresión que ha recibido de lo que ha visto u oído, cuya mayor parte quizás consiste en inferencias, bien que todo sea contado no como una inferencia, sino como un hecho. La dificultad de obtener de un testigo que mezcle lo menos posible sus inferencias al relato de sus percepciones, es harto conocida de los jueces, habituados a los interrogatorios. Pero es mucho peor, aun cuando personas ignorantes quieren describir algún fenómeno de la Naturaleza. «El más sencillo relato del observador más ilustrado—dice Dugald-Stewart (1)— contiene siempre más o menos hipótesis; más bien sucederá, en general, que cuanta más sea su ignorancia, mayor será el número de los principios conjeturados implicados en su exposición. Un boticario de pueblo (y menos aún, si es posible, una nodriza experimentada) no puede describir el caso más sencillo sin emplear una fraseología, cada una de cuyas frases es toda una teoría, mientras que una especificación simple y completamente desnuda de los fenómenos de una enfermedad particular, una especificación no sofisticada por la imaginación o por opiniones preconcebidas, es la nota no equívoca de un espíritu formado por un largo y fructuoso estudio del más difícil de todas las artes: la *interpretación* fiel de la Naturaleza.»

La universalidad de esta confusión de las percepciones y de las inferencias y la rareza de la facultad de distinguirlas no extrañarán ya si se considera que en la mayor parte de los casos las percepciones actuales de nuestros sentidos no tienen importancia é interés sino como marcas de las que inferimos alguna otra cosa. No son el color y la extensión percibidos por los ojos lo que tiene importancia para nosotros, sino el objeto cuya presencia atestiguan esas apariencias visibles; y cuando la sensación es indiferente, y lo es general-

(1) *Elements de la philosophie de l'esprit humain*, vol. II, cap. IV, sec. 5.

mente, no tenemos motivos para prestar grande atención, y adquirimos el hábito de pasar por encima sin conciencia distinta e ir derechos a la inferencia; de tal suerte, que saber lo que es una sensación actual es un estudio en el cual los pintores, por ejemplo, tienen que formarse por una aplicación continua y un ejercicio especial. En las cosas más alejadas del dominio de los sentidos exteriores, nadie es capaz, sin una larga experiencia del análisis psicológico, de romper esta fuerte asociación; y cuando estos hábitos de análisis no existen en el grado requerido, se citará difícilmente uno de los juicios habituales de los hombres sobre asuntos de alta abstracción, desde la existencia de Dios y de la inmortalidad del alma, hasta la tabla de multiplicar, que no sean o no hayan sido considerados como intuiciones directas; tan fuerte es la tendencia a atribuir un carácter intuitivo a juicios que son simples inferencias, y con frecuencia falsas inferencias. Nadie puede dudar que muchos visionarios hayan creído que estaban directamente inspirados por el cielo, y que el Todopoderoso conversaba con ellos mano a mano; lo que, sin embargo, no era más que una conclusión sacada de las impresiones de los sentidos o de sentimientos interiores que no justificaban en modo alguno esta creencia. Es, pues, no solamente muy útil, sino indispensable, ponerse en guardia contra esta clase de errores, por más de que la cuestión de saber si en tal o cual de las grandes cuestiones de la Metafísica se hayan cometido errores de esta naturaleza, no sea asunto de la Lógica, sino, como ya lo he dicho con frecuencia, de una ciencia diferente.

CAPÍTULO V

SOFISMAS DE GENERALIZACIÓN

1. La clase de sofismas de que vamos a hablar es la más extensa de todas. Abraza mayor número y un número más variado de inferencias que ninguna de las demás clases, y es

más difícil también dividirla en subclases o especies. Si la determinación que hemos tratado de hacer en los libros anteriores de los principios de la generalización legítima es exacta, todas las generalizaciones no conformes con estos principios podrían en un sentido ser referidas a la presente clase. Sin embargo, cuando las reglas son conocidas e inteucioualmente segnidas, pero se comete un error en su aplicación, se trata de una falta y no de uu sofisma. Para que un error de geueralización sea sofístico es preciso que sea la consecuencia de un principio; debe provenir de alguna falsa concepción general del procedimiento inductivo; el modo legítimo de sacar conclusiones de la observación y de las experieucias debe estar fundamentalmente mal comprendido.

No emprenderemos aquí tarea tan quimérica como una clasificación bastante completa que agotase todas las falsas concepciones que pueden existir sobre este asunto, y nos contentaremos con notar, entre las precauciones que podían ser sugeridas, un corto número de las más útiles e indispensables.

2. En primer lugar diremos que si los principios establecidos anteriormeute son justos, hay ciertas generalizaciones que deben ser necesariamente falsas, no suministrando la experiencia las condiciones requeridas para establecerlas por una inducción correcta. Tales son, por ejemplo, todas las inferencias del orden de la Naturaleza existente sobre la tierra o en el sistema solar a lo que puede existir en otras partes del universo, en donde los fenómenos pueden ser enteramente diferentes, sucederse según otras leyes o aun sin ley. Tales son también, en materia de causalidad, todas las proposiciones universales negativas, las que afirman la imposibilidad de una cosa cualquiera. La no-existencia de un fenómeno dado, por certificada que pueda estar por una experiencia constante, prueba todo lo más que ninguna causa suficiente para producirla se ha manifestado todavía; pero que estas causas no existan en el mundo es lo que no podemos inferir, a menos de ser lo suficientemente insensatos para suponer que conocemos todas las fuerzas de la Natnraleza. Esta suposición sería, por lo menos, bien prematura, por ser tan crecieute el conocimiento que tenemos de algunas. Y por lejos que pueda ir nuestro co-

nocimiento de la Naturaleza en el porvenir, no se ve bien cómo este conocimiento podría nunca ser completo, o cómo, si lo fuera, podríamos asegurarnos de ello.

Las únicas leyes de la Naturaleza suficientes para garantir una afirmación de imposibilidad (aun con relación al orden existente y para la región del universo en que estamos) son, primeramente, las del número y la extensión, que dominan las leyes de sucesión de los fenómenos y no están expuestas a la influencia de causas contrarias, y luego la ley universal de causalidad. Que ninguna variación en el efecto o consecuente tendrá lugar mientras la totalidad de los antecedentes permanezca invariable, es lo que puede ser afirmado con completa soguridad. Pero que la adición de algún antecedente nuevo no pueda modificar o destruir el consecuente habitual, o que los antecedentes capaces de producir este resultado no existen en la Naturaleza, es lo que, en ningún caso, podemos concluir legítimamente.

3. Es oportuno hacer notar aquí que todas las generalizaciones que, como las teorías de Tales, de Demócrito y otras de los primeros filósofos griegos, pretenden resolver todas las cosas en un elemento único, o, como varias teorías modernas, reducir a la identidad fenómenos diferentes, son necesariamente falsas. Por fenómenos radicalmente diferentes entiendo las impresiones sobre nuestros sentidos que difieren en cualidad y no solamente en grado. Hemos dicho sobre este punto lo que parecía necesario, en el capítulo sobre los límites de la explicación de las leyes de la Naturaleza; pero como este sofisma es, aun hoy día, muy comúu, diremos aún algo mas.

Cuando se dice que la fuerza que retiene a los planetas en sus órbitas se resuelve en la gravitación, o que la fuerza que hace que se combinen químicamente los cuerpos, se resuelve en la electricidad, se afirma en uu caso lo que es, y, en el otro, lo que podría ser y será probablemeute el resultado de una inducción legítima. En estos dos casos, el movimiento se resuelve en movimiento. Se afirma que un fenómeno de movimiento, que era considerado como completamente especial y sometido a una ley particular, obedece a la ley general que

regula otra clase de movimientos. Pero por estas generalizaciones y otras semejantes nos hemos visto conducidos a intentar reducir, no ya el movimiento al movimiento, sino el calor al movimiento, la luz al movimiento, la sensación misma al movimiento, los estados de conciencia a los estados del sistema nervioso, como en las formas mas groseras de la filosofía materialista, y en ciertas doctrinas fisiológicas, los fenómenos vitales a acciones químicas o mecánicas.

Ahora bien: estoy muy lejos de pretender que todo esto no es susceptible de prueba, ni que no sea un importante acrecentamiento de nuestros conocimientos, si estuviese probado que ciertos movimientos de las moléculas de los cuerpos son condiciones de la producción del calor o de la luz; que ciertas modificaciones físicas asignables de los nervios pueden ser las condiciones, no solamente de nuestras sensaciones y emociones, sino aun de nuestros pensamientos; que ciertas condiciones mecánicas y químicas pueden, en el orden de la Naturaleza, bastar para poner en juego las leyes fisiológicas de la vida. Sobre lo que yo insisto, con todo pensador que tiene una idea clara de la Lógica y de la Ciencia, es que no hay que creer que probando todas estas cosas se da un paso hacia la explicación real del calor, de la luz o de la sensación, o que la especificidad de estos fenómenos puede ser en lo más mínimo dilucidada por estos descubrimientos, por bien establecidos que estén. Que se demuestre, por ejemplo, que las series más complejas de causas y de efectos físicos se suceden en el ojo y en el cerebro para producir una sensación de color: los rayos cayendo sobre el ojo, refractados, convergentes, entrecruzados, produciendo una imagen invertida sobre la retina, luego después de un movimiento (una vibración o una corriente de flúido nervioso, o lo que se quiera imaginar) a lo largo del nervio óptico, propagación de este movimiento y de tantos movimientos como se quiera, etc. Pues bien: después de todos estos movimientos, hay una cosa que no es movimiento, hay una sensación de color. Cualquiera que sea el número de movimientos que se intercalen, reales o imaginarios, siempre encontraremos al final de la serie un movimiento antecedente y un color consecuente. El modo cómo uno de estos movimien-

tos produce el siguiente será quizás explicable por alguna ley del movimiento; pero el modo cómo el último movimiento produce la sensación de color no puede ser explicado por una ley cualquiera del movimiento. Es la ley del color, que es y será siempre una ley especial. Allí donde la conciencia reconoce una distinción intrínseca entre dos fenómenos; allí donde sentimos una diferencia que no es solamente de grado, y en donde vemos que uno de los fenómenos añadido a sí mismo no producirá jamás el otro, toda teoría que tienda a reducir el uno de ellos a las leyes del otro debe ser falsa, por más de que una teoría que considera simplemente uno de los fenómenos como una causa o condición del otro pueda ser verdad.

4. Otras varias formas de generalización ilegítima, las que merecían más atención, ya han sido examinadas, cuando, al exponer las reglas de la inducción correcta, tuvimos que distinguirla de la forma más común de inducción incorrecta. En este número se encuentra lo que he llamado la inducción natural de los espíritus negligentes, la inducción de los antiguos que procede por *enumerationem simplicem:* «Este A, aquel A y el otro A son B; no encuentro A que no sea B, luego todo A es B.» Como condenación sin recurso de este modo vulgar de generalización, citaré la acusación solemne que hace Bacon, y que es, como he dicho más arriba, la parte más importante de los servicios que ha prestado a la Filosofía: «Inductio quae procedit per enumerationem simplicem, res puerilis est et precatio concludit (concluye *con vuestro permiso, provisionalmente)* et periculo exponitur ab instantia contradictoria, et plerumque secumdum pauciora quam par est, et *ex his* tantumodo quae praesto sunt, pronunciat. At Inductio quae ad inventionem et demonstrationem Scientiarum et Artium erit utilis, Naturam separare deber por rejectiones et exclusiones debitas; ac deinde post negativas, tot quot sufficiunt, super affirmativas concludere.»

Ya he dicho que la simple enumeración es aún el modo de inducción usual, y admitido en todas las investigaciones relativas al hombre y a la sociedad. Un corto número de ejemplos, más bien para recuerdo que para instrucción, bastará. Que hay que pensar de todas esas máximas del sentido común

cuya fórmula universal equivale a esto: «Lo que no ha sido nunca, no será nunca». Así, los negros no han sido nunca tan civilizados como los blancos; luego es imposible que lo sean jamás. Las mujeres, hasta aquí, no han sido, suponemos, iguales en inteligencia a los hombres; luego necesariamente tienen una naturaleza inferior. La sociedad no puede prosperar sin tal o cual institución; por ejemplo, en tiempo de Aristóteles, sin la esclavitud; en otros tiempos, sin un clero establecido, sin distinciones artificiales de rango, etc. De mil pobres, uno recibe instrucción, mientras que los 999 restantes no reciben ninguna; éste trata de ordinario de elevarse por encima de su condición. Los sabios, arrebatados a sus estudios especulativos y obligados a ocuparse de cosas que no conocen, las hacen mal, luego, los filósofos son impropios para los negocios, etcétera. Estas son otras tantas inducciones por simple enumeración.

Se ha ensayado, aunque sin éxito, justificar algunas de estas proposiciones por razones confesadas por el método científico; mas para la masa de aquéllos que las repiten como loros, la *enumeratio simplex es his tantumodo quae praesto sunt pronuntians* es la única prueba. El sofisma consiste aquí en que son inducciones sin eliminación. No se ha hecho la comparación de los casos, ni aun comprobado las circunstancias esenciales de un caso dado. Otro error aún en esto es olvidar que estas clases de generalizaciones, aun bien fundadas, no constituirían verdades fundamentales; no serian sino resultados de leyes mucho más elementales; y que, en consecuencia, mientras no fuesen deducidas de estas leyes, no podrían ser admitidas, todo lo más, que como verdades empíricas, validas solamente en los límites de tiempo y de espacio en que se encontraban encerradas las observaciones particulares que habían sugerido la observación.

Este error de poner leyes empíricas, leyes sin prueba directa de causalidad, en el mismo pie de certidumbre que las leyes de causa y efecto, error que es la raiz de la mayor parte quizás de las malas inducciones, se muestra bajo su forma más grosera en las generalizaciones de que acabamos de poner ejemplos. Estas generalizaciones, a decir verdad, no tienen si-

quiera el grado de garantía de una ley empírica bien establecida, pues son refutables empíricamente, sin remontarse a las leyes causales. En efecto: con un poco de reflexión, veremos que estas leyes empíricas de último orden no pueden ser fundadas sino sobre meras negaciones. Un fenómeno no ha sido jamás observado; esto prueba solamente que las condiciones de este fenómeno no se han encontrado en el campo de la experiencia; pero no que no se hayan de presentar más tarde. Hay una especie de ley empírica mejor, y es cuando el fenómeno observado ofrece, en los límites de la observación, una serie de gradaciones, en las cuales se puede descubrir una regularidad o alguna cosa que se parece a una ley matemática; de donde, por consiguiente, es racionalmente posible presumir alguna cosa, en cuanto a los términos de la serie que están más allá de los límites de la observación. Pero en las negaciones no hay gradación, no hay series. Por consiguiente, las generalizaciones que niegan la posibilidad de un fenómeno dado de la naturaleza humana y de la sociedad, únicamente porque no ha sido jamás observado, no pueden tener aquel grado de valor, ni aun a título de leyes empíricas. Aún más: el examen más escrupuloso que las leyes empíricas de un orden superior presuponen, aplicado a los hechos de éstas, no solamente no las confirma, sino que las echa por tierra. Pues, en realidad, la historia del hombre y de la sociedad hace ver que, lejos de ser inmutables, y no susceptibles de presentar nuevos aspectos, son, por el contrario, en gran número de sus fenómenos, más importantes, no solamente mudables, sino siempre en vías de cambio progresivo. Así, pues, la ley empírica, que en la mayor parte de los casos, expresase mejor el puro resultado de la observación, sería, no que tal o cual fenómeno continuará sin cambio, sino que continuará cambiando de una manera o de otra.

Así, mientras que casi todas las generalizaciones relativas al hombre y a la sociedad, anteriores a estos últimos cincuenta años, han sido errores groseros del género de los que acabo de caracterizar, es decir, fundados implícitamente en la suposición de que la naturaleza humana y la sociedad girarán siempre en la misma órbita y manifestarán los mismos fenó-

menos (lo que es igualmente un error vulgar hoy, y especialmente en Inglaterra, de los hombres que se dicen esencialmente prácticos, de los devotos del pretendido sentido común), los buenos espíritus de nuestra época, habiendo analizado con más cuidado el pasado de nuestra raza, han adoptado, en su mayor parte, la opinión completamente contraria de que la especie humana está en un estado de progresión necesaria, y que de los términos pasados de la serie se pueden inferir positivamente los términos futuros.

Tendremos ocasión de hablar más largamente de esta doctrina, considerada como dogma filosófico en nuestro último libro. Si no está exenta de error en alguna de sus formas, por lo menos lo está del error grosero y estúpido de que hemos puesto ejemplos. Sin embargo, sólo en los espíritus eminentemente filosóficos está limpia de esta especie de sofisma. Pues, no lo olvidemos, esta otra y mejor generalización aún de que hablamos (el cambio progresivo de la condición de la Humanidad) no es, después de todo, más que una ley empírica, a la cual tampoco es difícil encontrar grandes excepciones; y aun cuando estas excepciones pudiesen ser separadas, ya comprobando los hechos, ya interpretando y limitando la teoría, la objeción general subsistiría siempre contra la ley supuesta, en cuanto aplicable a otra cosa que a lo que hemos llamado, en el tercer libro, los casos adyacentes. En efecto: no solamente no es una ley primaria, sino que ni siquiera es una ley causal. Sin duda, se operan cambios en los negocios humanos; pero cada uno de estos cambios depende de cansas determinadas. La «progresividad de la especie no es una causa; no es más que la expresión sumaria del resultado general de todas las causas». Cuando por una inducción completamente diferente se haya determinado cuáles son las causas que han producido estos cambios sucesivos, bien comprobadas de hecho, desde el comienzo de la historia, y por qué causas de tendencia opuesta han sido accidentalmente contrariadas o completamente impedidas, estaremos en posesión de la ley real del porvenir y en disposición de afirmar de qué circunstancias dependerá eventualmente la continuación del mismo movimiento hacia delante. Pero el error de muchos pensadores, los

más avanzados de nuestro tiempo, es precisamente imaginar que la ley empírica establecida por la comparación de la condición de la especie humana en diferentes épocas es una ley real, es la ley de sus cambios, no solamente pasados, sino por venir. La verdad es que las causas de los fenómenos del mundo moral están en todo tiempo y en todo país combinadas en proporciones diferentes, de suerte que no es presumible que su resultado general será rigurosamente conforme, en los detalles por lo menos, a una serie uniformemente progresiva; y todas las generalizaciones que afirman que la Humanidad tiende á devenir mejor o peor, más rica o más pobre, más civilizada o más bárbara; que la población crece más de prisa que las subsistencias o las subsistencias más de prisa que la población; que la desigualdad de fortunas tiende a hacerse mayor o menor, etc., proposiciones de alto valor como leyes empíricas, entre ciertos limites (en general muy estrechos), son, en realidad, verdaderas o falsas, según los tiempos y las circunstancias.

Lo que decimos de las generalizaciones del pasado al porvenir es igualmente verdadero de las generalizaciones del presente al pasado, cuando, no conociendo más que los hechos morales y sociales de su época, se toma al hombre y á las cosas de este tiempo por tipo de los hombres y de las cosas humanas en general, y se aplica, sin dudar, a la interpretación de los acontecimientos históricos las leyes empíricas que representan suficientemente para el gobierno de cada día los fenómenos comunes de la Naturaleza humana en este momento y en este estado particular de la sociedad. Si se tuviese necesidad de ejemplos, casi todos los libros de Historia, hasta una época reciente, están llenos de ellos. Lo mismo sucede cuando se concluye empíricamonto de los hombres de su nación a los hombres de los demás paises, como si los seres humanos sintiesen, juzgasen y obrasen en todas partes de la misma manera.

5. En los ejemplos anteriores se confunden las leyes empíricas, que expresan solamente el orden habitual de la sucesión de los efectos, con las leyes de causación de que estos fenómenos dependen. La generalización puede, sin embargo,

ser falsa aun cuando este error no se haya cometido, en el caso en que, aun cuando la investigación haya tomado la verdadera dirección, la de las causas, el resultado viciosamente obtenido esté tomado por una ley realmente causal.

La forma más vulgar de este sofisma es lo que se llama comúnmente *post hoc, ergo propter hoc*, o *cum hoc, ergo propter hoc*. Así es como se ha concluido que Inglaterra debía su prosperidad industrial a sus medidas restrictivas del comercio; y por los financieros de la antigua escuela y algunos teóricos que la deuda pública era una de las causas de la prosperidad del país, y se ha proclamado la excelencia de la Iglesia establecida, de las Cámaras de los Lores y de los Comunes, del procedimiento de los tribunales, etc., por esta única razón de que el país había prosperado bajo estas instituciones. En casos como estos, si se pudiese con alguna otra prueba demostrar que los casos supuestos tienen alguna tendencia a producir el efecto que se les atribuye, la realidad de su acción, aun en un solo caso, sería un hecho de algún valor como verificación por la experiencia científica; pero intrínsecamente no puede ser un indicio de esta tendencia porque, admitido el efecto, otros cien antecedentes podrían tener igual título *de este género* a ser considerados como la causa.

Son estos ejemplos de malas generalizaciones *a posteriori*, o, más propiamente, empíricas, en las cuales la causalidad es concluida de una conjunción accidental, sin la eliminación, probablemente querida, y sin indicio suministrado por las propiedades conocidas del agente supuesto. Pero no menos comunes son las malas generalizaciones *a priori* que se llaman propiamente falsas teorías, las conclusiones sacadas por vía de deducción, de las propiedades de un agente que se sabe ó que se supone estar presente, sin tener en cuenta otros agentes coexistentes. Si los primeros son errores de la pura ignorancia, las segundas son errores de semisabios, cometidos principalmente por la pretensión de explicar fenómenos complicados por una teoría más sencilla de lo que su naturaleza requiere; como cuando los médicos veían el principio de todas las enfermedades «en la lentitud y en la viscosidad morbosa de la sangre», y atribuían casi todos los desórde-

nes de las funciones a obstrucciones mecánicas y trataban de curarlas por medios mecánicos, mientras que otra escuela, la de los químicos, «no reconocía otra causa de enfermedad que la presencia de un ácido, o de un álcali, o una alteración de la composición química de los flúidos o de los sólidos», y, en consecuencia, juzgaban «que los remedios obran produciendo cambios químicos en el cuerpo». Vemos á Tournefort muy ocupado en analizar todos los jugos vegetales para descubrir las huellas de un álcali o de un ácido que les confiera alguna virtud medicinal. Los errores funestos a los cuales esta hipótesis podía conducir a los médicos se manifestaron por un deplorable ejemplo en la historia de la fiebre memorable que asoló a Leyde en 1699, y que arrebató a las dos terceras partes de sus habitantes; resultado imputable, en gran parte, al profesor Bilvius de la Boë, que, imbuído de las doctrinas químicas de Van Helmont, atribuyó la enfermedad a un predominio de acidez, y declaró que no habia otro medio curativo que fuertes dosis de polvos absorbentes (1); John Brown, el autor de la famosa teoría Bruniana «Enfermedades generalizadas y comprendidas dentro del círculo de las dos grandes clases de excitaciones aumentadas y disminuídas», mantenía «que todo agente que obra en el cuerpo humano es un estimulante que tiene una identidad de acción, y difiere solamente en el grado de su fuerza; de modo que, con arreglo a su punto de vista, la lanceta y el aguardiente no son sino los dos puntos extremos de una sola y misma clase».

Estas aberraciones en la teoría médica tienen un *pendant*

(1) «Así Fourcroy—dice Paris—explicaba la operación del mercurio por su peso específico, y los defensores de esta doctrina abogaban por la introducción de los preparados de hierro, basándose en el mismo principio hipotético; pues, decían, todo lo que sea más poderoso para deshacer la obstrucción, debe ser mejor instrumento de curación; tal es el preparado de acero, que a más del poder atenuante de que está provisto, tiene también una gran fuerza en este caso, por el peso de sus partículas, que siendo siete veces más pesadas específicamente que cualquier vegetal, obra en proporción con más fuerza, y, por consiguiente, es un instrumento más poderoso de desobstrucción. Esto puede tomarse como un ejemplo del estilo de estos médicos mecánicos.»—*Pharmacologia*, páginas 38-39.

exacto en las doctrinas políticas. Todas las teorías que atribuyen un valor absoluto a las formas particulares de gobierno, a ciertas organizaciones sociales y aun a ciertos sistemas de educación, sin tener en cuenta el estado de civilización y los caracteres especiales de la sociedad a que se quieren aplicar, están sujetas a esta misma objeción de tomar una cierta clase de circunstancias como el principal elemento regulador de fenómenos que dependen tanto o más de otras muchas influencias. Pero no es necesario detenernos más aquí en estas consideraciones, puesto que de ello nos hemos de ocupar con más extensión en el último libro.

6. El último de los modos de generalización errónea que yo señalaría es el que podría ser llamado la falsa analogía. El sofisma se distingue de los ya examinados por la particularidad de que no simula ni siquiera una inducción completa y concluyente, y consiste en la viciosa aplicación de un argumento que no sería admisible todo lo más sino a título de presunción en los casos en que la prueba positiva no puede ser obtenida.

El argumento por analogía consiste en concluir que lo que es verdad en un cierto caso, es verdad en otro que parece ser bastante semejante al primero en sus particularidades esenciales, sin ser exactamente igual. Un objeto tiene la propiedad B, otro no la tiene, que se sepa, pero se parece al primero en la propiedad A, cuya relación con B es ignorada; la conclusión analógica es que este objeto posee también la propiedad B. Así es, por ejemplo, como se concluye que los planetas son habitados porque la tierra lo es. Los planetas se parecen a la tierra en que describen órbitas elípticas alrededor del sol, son atraídos por él y se atraen entre sí, son casi esféricos, giran sobre su eje, etc.; pero no se sabe si alguna de estas propiedades o todas juntas son las condiciones o las marcas de condiciones que les hagan propios para ser habitados. Sin embargo, en cuanto ignoramos cuáles son estas condiciones, es presumible que pueden estar ligadas por alguna ley natural a estas propiedades comunes, y en cuanto a la medida de esta posibilidad, la conclusión de que estos planetas, pareciéndose así a la tierra por estas circunstancias, están habitados, es mucho

más verosímil que si no se pareciesen en nada. Este mínimo e inasignable aumento de probabilidad es todo lo que puede dar el argumento por analogía. Si, en efecto, se tiene la menor razón para juzgar que existe una conexión real entre las dos propiedades A y B, el argumento no es ya analógico. Si se comprobase (y hago a propósito una suposición absurda) que existe una relación causal entre el hecho de girar sobre un eje y la existencia de seres organizados, o si hubiese solamente algún motivo razonable de suponer tal relación, nacería de aquí una probabilidad en favor de la existencia de habitantes en los planetas que podría tener mucha fuerza; pero entonces el hecho sería inferido de una ley de causación comprobada o presumida y no de la analogía de la tierra.

Se emplea, sin embargo, algunas veces por extensión la palabra analogía para designar estos argumentos de forma inductiva; pero no constituyen inducciones reales, de que nos sirvamos para fortificar un argumento sacado de una simple semejanza. Por más de que no esté demostrado que A, propiedad común a los dos casos, es la causa y el efecto de B, se tratará de mostrar por analogía que existe entre ellos alguna relación menos estrecha: que A, por ejemplo, es uno de los elementos del conjunto de condiciones que, reunidas, producirían B, o bien que es un efecto accidental de una causa conocida de B, etc. Estando acreditada una cualquiera de estas circunstancias, la existencia de B se hace más probable que si esta conexión, entre B y A, no fuera conocida.

Ahora bien: un sofisma, un error de analogía puede producirse de dos maneras. Algunas veces el sofisma consiste en emplear correctamente alguna de las formas de argumento expuestas, pero atribuyéndolas un valor probativo exagerado. Los hombres de viva imaginación estarían, se dice, sujetos a este error; pero en realidad es, por el contrario, propio de aquellos cuya imaginación es apagada, ya por falta de ejercicio, ya por una debilidad natural, ya por estrechez de sus ideas. Para esta clase de espíritus, los objetos se presentan revestidos de un pequeño número de propiedades, y como entonces no se ofrece a ellos sino pocas analogías entre un objeto y otro, se hacen invariablemente ilusión sobre el grado

de importancia de lo poco que ven; mientras que aquellos cuya imaginación recorre un campo más vasto, perciben tantas analogías que conducen a conclusiones opuestas, que están mucho menos dispuestos a exagerar la fuerza de ésta o de aquélla. Se verá siempre que los espíritus más esclavos del lenguaje metafórico son los que no tienen a su servicio más que un solo resorte de metáforas.

Pero esta no es más que una de las maneras de errar en el empleo de argumentos de analogía. Hay otra que merece mejor el nombre de sofisma, y que consiste en inferir de una semejanza en un punto la semejanza en otro punto, cuando, no solamente no hay razón evidente de ligar las dos circunstancias por causación, sino que hay razones que tienden positivamente a disociarlas. Este es propiamente el sofisma de falsa analogía.

Podemos citar, como primer ejemplo, el argumento vulgar en favor del poder absoluto, sacado de la analogía del gobierno paternal en la familia, gobierno que, por más que tenga gran necesidad de fiscalización, no es ni puede ser fiscalizado por los hijos mientras son niños. El gobierno paternal es bueno; luego el gobierno despótico en el Estado será bueno. Dejo, como inútil de ser notado aquí, las reservas que se podrían hacer sobre esta excelencia de la autoridad paternal. Pero aunque las concediésemos, concluir de la familia al Estado no dejaría de ser un argumento de falsa analogía, porque implica que los buenos efectos del gobierno paternal dependen, en la familia, de la sola circunstancia que le es común con el despotismo político: la irresponsabilidad; mientras que dependen, cuando existen, no de esta circunstancia sola, sino de dos más: la afección de los padres por los hijos y su mayor sabiduría y experiencia, cosas que no podemos esperar que se encuentren en las relaciones del déspota y de los súbditos; y que faltando una y otra, aun en la familia, la irresponsabilidad queda sin fiscalización, de donde no resulta nada que se parezca a un buen gobierno. Esta es, pues, una falsa analogía.

Otro ejemplo es el *dictum* bastante común que los cuerpos políticos tienen, como los cuerpos naturales, una juventud, una madurez, una vejez y una muerte, que después de un

cierto período de prosperidad, tienden espontáneamente a declinar. Es esta también una falsa analogía, pues el debilitamiento de las facultades vitales en un cuerpo animado puede ser claramente atribuido a la marcha natural de estos mismos cambios de estructura, que en su fase anterior constituyen su crecimiento continuo hasta la madurez, mientras que en el cuerpo político la serie de estos cambios no puede, generalmente hablando, tener otro efecto que la continuación del crecimiento. Sólo el tiempo de parada en esta progresión y el comienzo de la retrogradación es lo que podría constituir el declinar. Los cuerpos políticos mueren; pero es de enfermedad o de muerte violenta: no tienen vejez.

El pasaje siguiente de la *Política Eclesiástica*, de Hooker, es un ejemplo de falsa analogía de los cuerpos naturales con lo que se llama los cuerpos políticos, «del mismo modo que no puede haber movimiento en los cuerpos de la Naturaleza sin un motor que mueva todas las cosas, permaneciendo él mismo inmóvil; del mismo modo en las sociedades políticas debe haber alguien irresponsable, sin lo cual nadie sería responsable». Hay aquí un doble sofisma, pues no solamente la analogía misma, sino la premisa de que está sacada, es insostenible. La idea de que debe haber un primer motor inmóvil de todas las cosas es el viejo error escolástico de un *primum mobile*.

Llamaríamos hoy completamente fantásticas aquellas analogías sobre las cuales los filósofos griegos construían atrevidamente sus sistemas de Física, no porque las semejanzas de que hablaban no fuesen reales, pues con frecuencia lo eran, sino porque nadie después de estos filósofos ha pensado sacar de ellas las consecuencias que ellos sacaron. Tales fueron, por ejemplo, las curiosas especulaciones de los pitagóricos sobre los números. Habiendo observado que las distancias de los planetas entre sí ofrecían, o parecían ofrecer, divisiones poco diferentes de las del monocordio, inferían de aquí la existencia de una música que no se oía: la música de las esferas; como si la armonía de un arpa dependiese solamente de las proporciones numéricas, y no de las cuerdas o de algo material. De igual modo se había imaginado que ciertas combinaciones

de números que ofrecían algunos fenómenos debían encontrarse en todas partes en la Naturaleza; que debía, por ejemplo, haber cuatro elementos, porque había cuatro combinaciones posibles de lo caliente y de lo frío, de lo seco y de lo húmedo, y siete planetas, porque había siete metales o siete días en la semana. Keplero mismo pensaba que no podía haber más de seis planetas, porque no hay más que cinco sólidos regulares. A estos ejemplos se pueden añadir los razonamientos tan comunes en las teorías de los antiguos, fundadas sobre la perfección supuesta de la Naturaleza, entendiendo por Naturaleza el curso ordinario de los sucesos, tales como se producen sin la intervención del hombre. Era una grosera conjetura también, de una analogía supuesta de todos los fenómenos, aún los más desemejantes. Ofreciendo algunos fenómenos lo que se juzgaba ser la perfección, se concluía de ello (contra la evidencia) que esta perfección existía en todos. «Se supone siempre—dice Aristóteles—que la Naturaleza hace todo de la mejor manera cuando esto es posible»; y siendo confundidas en esta noción de lo menor las cualidades más vagas y heterogéneas, no había límites a la extravagancia de las indiferencias. Por ejemplo, de que los cuerpos celestes eran perfectos, se deducía que debían moverse, circular y uniformemente, pues, dice Geminus (1), «no habrían admitido (los pitagóricos) que cosas divinas y eternas anduviesen unas veces más de prisa y otras más despacio, y hasta se parasen alguna vez; tanto más cuanto que nadie toleraría un tal desorden en los movimientos de un hombre cuerdo y decente. Sin duda, las circunstancias de la vida obligan a veces a los hombres a detener o a acelerar el paso; pero por lo que toca a las estrellas que son naturalezas incorruptibles, no existe razón para ir de prisa ni despacio». Suponer que los astros deben observar en su marcha las reglas del *decorum* que se habían dictado a sí mismos los filósofos de luengas barbas, satirizados por Luciano, es buscar un argumento de analogía un poco lejos.

Como en la época de la controversia copernicana, en que se alegaba, como un argumento en favor de la verdadera teo-

---

(1) Cita del Dr. Whewell, *Hist. de las c. ind.* vol. I, p. 129.

ría astronómica, que colocaba al fuego, el más noble de los elementos, en el centro del mundo. Este era un residuo de la idea de que el orden de la Naturaleza debe ser perfecto, y que la perfección residía en la conformidad a las reglas de predominio real o convencional. Volvamos a los números. Ciertos números eran perfectos; por lo que debían encontrarse en los grandes fenómenos de la Naturaleza. Seis era un número perfecto, es decir, igual a la suma de todos sus factores; razón de más para que debiese haber precisamente seis planetas. Por otro lado los pitagóricos atribuían la perfección al número diez; pero pensando que el número perfecto debe encontrarse realizado en los cielos, y no conociendo más que nueve cuerpos celestes, pretendieron, para hacer la numeración completa, «que había, del otro lado del sol, un antichthon o antitierra, invisible para nosotros» (1). Huygens mismo estaba persuadido que el número de los cuerpos celestes no hubiera podido ser más de doce. El poder creador no podía rebasar este número sagrado.

Otros ejemplos de falsa analogía son los argumentos de los estoicos para probar la igualdad de todas las faltas y la igual inmoralidad de todos aquellos que no realizaban su idea de la virtud perfecta. Cicerón, en el IV libro *De Finibus*, cita algunos. «Ut, inquit, in fidibus plurimis, si nulla earum ita contentam numeris sit, ut concentum servare possit, omnes aeque incontentae sunt; sic peccata, quia discrepant, aeque discrepant; paria sunt igitur.» A lo que Cicerón responde muy bien: «Aeque contingit omnibus fidibus, ut incontentae sint; illud non continuo, ut aeque incontentae.» El estoico replica: «Ut enim, inquit, gobernator aeque peccat si palearum navem evertit, et si auri; item aeque peccat qui parentem, et qui servum injuria verberat»; concluyendo de este modo de que cualquiera que fuere la importancia del interés en juego el defecto de habilidad es el mismo, que no debe aportar una diferencia en el defecto moral. Falsa analogía. «Quis ignorat, si plures ex alto emergere velint, propius fore eos quidem ad respirandum qui ad summam jam aquam appropinquant, sed nihilo

(1) *Hist. de las cien. induc.*, I, p. 52.

magis respirare posse quam eos qui sunt in profundo? Nihi-ergo adjuvat procedere et progredi in virtute, quominus miserrimus sit, antequam ad ea pervenerit, quoniam in aqua nihil adjuvat; et quoniam catuli, qui jam pespecturi sunt, caeci aeque et ii qui odo nati, Platoneu quoque necesse este, quoniam nondum videbat sapientiam, aeque animo ac Phalarim fuisse.» Cicerón, en su propio nombre refuta estas falsas analogías por otras analogías que conducen a la conclusión opuesta: «Ista similia non sunt, Cato..., illa sunt similia; hebes acies est cuipiam oculorum, corpore alius languescit: hi cuaratione adhibita levantur in dies; alter valet plus quotidie, alter videt. Hi similes sunt omnibus qui virtuti student; levantur vitiis, levantur erroribus.»

7. En todos estos argumentos y otros semejantes, sacados de analogías lejanas o de metáforas, que son también analogías, es evidente (sobre todo si se considera la extrema facilidad de oponer analogías a analogías, metáforas a metáforas) que, lejos de probar nada la metáfora, es la aplicación de la metafóra lo que debe justificarse. Es preciso establecer que la misma ley reina en los dos casos, que existe una ley de causación entre la semejanza conocida y la inferida. Cicerón y Catón hicieron bien en prescindir de las analogías; siempre les quedaba probar por una justa inducción, o, por lo menos, hacer verosímil, que el caso se parecía a un grupo de casos análogos, y no al otro en las particularidades sobre las cuales recaía realmente la cuestión controvertida. Así, pues, las más veces, la metáfora supone la proposición que se quiere hacer probar; su uso es ayudar a percibir bien su sentido, hacer comprender clara y vivamente lo que quiere decir el que emplea la metáfora, y algunas veces, por qué vías quiere hacerlo; pues una metáfora justa, por más de que no pueda probar, sugiere algunas veces la prueba.

Por ejemplo: cuando Mr. Carlyle critica la inspiración de Byron, dice que «el vigor no se manifiesta en espasmos, sino en la severidad con que se lleva la carga»; la metáfora no prueba nada, no es un argumento, es sólo la ilusión de un argumento; pero de ningún otro modo se podría sugerir tanta argumentación con tan pocas palabras. La expresión sugiere

toda una serie de razonamientos, que daría lugar a varias frases. Por ejemplo: los movimientos que son violentos, pero no sobrios, que no conducen a ningún fin y no están bajo la fiscalización de la voluntad, revelan en el cuerpo humano más bien debilidad que fuerza. Si ello es debido a una causa que opera igualmente en lo mental, debemos llegar a la misma conclusión. Y tal sucede, en efecto. Pues la capacidad del cuerpo para estos movimientos repentinos y desordenados nace de la irritabilidad, esto es, de la inusitada susceptibilidad de ser movido fuera del curso ordinario por influencias pasajeras, lo que puede igualmente decirse de lo mental. Y esta susceptibilidad, ya de mente, ya de cuerpo, puede nacer de una debilidad de las fuerzas que mantienen y dirigen la actividad ordinaria del sistema. Todo lo cual es resumido en una pequeña frase. Y puesto que las causas son las mismas en el cuerpo que en el espíritu, la analogía es justa, y la máxima puede valer para ambos.

Así, vemos que la metáfora, aunque no prueba sino una fase de la cosa que quiere probarse, se expresa en términos que, por sugerir casos paralelos, pone a la mente en vías de encontrar la verdadera prueba. El oyente dice: «El vigor, la fuerza, no se manifiesta en espasmos», es verdad; y ¿por qué razón? Y al descubrir la razón encuentra que es aplicable tanto a la mente como al cuerpo. Este modo, por consiguiente, de resumir un argumento, independientemente de sus ventajas retóricas, tiene un valor lógico; porque no solamente sugiere las razones de la conclusión, sino que recuerda otro caso en que estas razones han sido encontradas suficientes.

Por otra parte, cuando Bacon, que no es menos notable por el abuso que por el uso del lenguaje figurado, dice que el curso del tiempo no nos trajo más que la porción menos buena de los escritos de los antiguos, como un río que conduce los cuerpos ligeros en su superficie, mientras que guarda en su fondo los más pesados, su metáfora no es justa, aun suponiendo verdadera la aserción que expresa figuradamente, pues no hay paridad de causa; la ligereza que hace flotar los cuerpos en el agua, y la ligereza tomada como sinónimo de valor, no tienen nada de común si no es el nombre, y bastaría con

cambiar la palabra *levity* en *buoyancy* (facultad de sostenerse en el agua), para que la apariencia de argumento implicado en la metáfora se volviese directamente contra si.

Por consiguiente, una metáfora no es un argumento, sino una afirmación de que hay un argumento, de que hay paridad entre el caso de donde es sacada la metáfora y el caso a que se aplica. Esta paridad puede existir aunque los dos casos estén muy alejados el uno del otro; su semejanza puede no ser más que una semejanza de relaciones, es decir, una analogía, en el sentido de Ferguson y del arzobispo Wathely. Como en el ejemplo citado de Mr. Carlyle, no hay semejanza entre las convulsiones del cuerpo y los efectos de la pasión en el alma considerados en sí mismos, la semejanza está entre la relación de las convulsiones del cuerpo a sus movimientes ordinarios y la de los accesos de pasión del alma con sus sentimientos normales. Así, donde la diferencia real entre los dos casos es más amplia; donde la metáfora parece más extravagante y la analogía más remota, es a menudo en aquellos casos en que el argnmento que implica la metáfora es más conclusivo.

8. Para terminar lo que se refiere a los sofismas de generalización, hay que hacer notar que su fuente más abundante está en las malas clasificaciones; las que reunen en el mismo grupo y bajo ol mismo nombre cosas que no tienen propiedades comunes, o que no las tienen bastante importantes para dar lugar a proposiciones generales de algún valor, relativas a la clase. El efecto es peor aún cuando una palabra que, en el uso común, expresa un hecho determinado, se extiende por débiles lazos a casos en los cuales, en lugar de este hecho mismo, no se encuentra más que hechos que se le parecen un poco. Así Bacon (1), al hablar de los *idola* o sofismas provenientes de las nociones *temere et inaequaliter a rebus abstractae* da por ejemplo la noción de lo húmedo *(humidum)*, que aparece tan frecuentemente en la Física de los antiguos y de la Edad Media. «Invenietur verbum istud, Humidum, nihil aliud quam nota confusa diversarum actionum, quae nul-

(1) *Nov. organ.*, aph. 60.

lam constantiam aut reductionem patiuntur. Significat enim, et quod circa aliud corpus facile se circumfundit, et quod in se est indeterminabile, nec consistere potest; et quod facile cedit undique, et quod facile se dividit et dispergit; et quod facile se unit et colligit; et quod facile fluit et in motu ponitur; et quod alteri corpori facile adhaeret, idque madefacit; et quod facile reducitur in liqnidum, sive colliquatur, cum antea consisteret. Itaque qnum ad hujus nominis praedicationem et impositionem ventum sit; si alia accipias, flamma humida est; si alia accipias, aer hnmidus non est; si alia pulvis minutus humidus est; si alia vitrum humidum est; ut facile appareat istam notionem ex aqua tantum, et communibus et vulgaribus liquoribus, absque ullâ debita verificatione, temere abstractum esse.»

Bacon mismo no está al abrigo de este reproche en su investigación sobre la naturaleza del calor, en la que procede como el que, buscando la causa de la dureza y habiendo estudiado esta cualidad en el hierro, el vidrio, el diamante, juzgase que debe haber alguna cosa semejante en un agua dura, en un frío duro, un corazón duro.

La palabra Κίνησις en la filosofía griega, y las palabras generación y corrupción denotaban y denotaron durante largo tiempo un tan gran número de fenómeuos heterogéneos, que querer razonar sobre una materia en que se empleaban estas palabras era casi imposible, tan imposible como lo hubiese sido si la palabra duro hubiera servido para denotar una clase que englobase todas las cosas citadas más arriba. Κίνησις, que significa propiamente movimiento, servía para denotar, no solamente todo movimiento, sino todo cambio; ἀλλοίωσις siendo considerado como uno de los modos de Κίνησις; de donde el hábito de asociar a cada forma de ἀλλοίωσις, o cambio de las ideas sacadas del movimiento, entendido en el sentido propio y literal de la palabra, y que no tenia, en realidad, otra conexión que esta con ninguna especie de Κίνησις. Este mal empleo del término puso perpetuamente en el embarazo a Aristóteles y a Platón. Pero no podríamos decir más sobre este asunto sin entrar en el sofisma por ambigüedad, que pertenece a una clase diferente, la última en nuestra clasificación: la de los sofismas por confusión.

CAPÍTULO VI

SOFISMAS DE RAZONAMIENTO

1. Siguiendo el examen de las diversas clases de sofismas llegamos ahora a aquellos a los cuales los tratados de Lógica dan exclusivamente este nombre: los que afectan al modo razonante o deductivo de la investigación de la verdad. No hemos de insistir mucho en estos sofismas, que están expuestos de la manera más satisfactoria en una obra familiar, por lo menos en este país, a casi todos aquellos a quienes estas cuestiones interesan: la Lógica del arzobispo Whathely. Las reglas del silogismo son el mejor preservativo contra las formas más comunes de los sofismas de esta especie; no que (como lo hemos dicho tan frecuentemente) el razonamiento no pueda ser bueno sino bajo la forma silogística, sino porque, exponiéndole de esta manera, estamos seguros de conocer si es malo o, por lo menos, si contiene algún sofisma de esta clase.

2. Sería preciso quizás comprender entre los sofismas de razonamiento los errores cometidos en las operaciones que tienen la apariencia de inferencias sacadas de premisas, pero que no lo son en realidad; quiero decir, los sofismas ligados a la conversión y a la equipolencia de las proposiciones. Creo que los errores de este género son mucho más frecuentes de lo que se supone generalmente, y que no se debería, a lo que parece, admitirles: tan manifiestos son. Por ejemplo: la conversión simple de una proposición afirmativa universal (todo A es B, luego todo B es A) es, creo, una falta de las más comunes; por más de que, como otros muchos sofismas, sea con más frecuencia cometida tácitamente en el pensamiento que expresa en palabras expresas, pues no podría ser claramente enunciado sin ser el punto denunciado. Lo mismo sucede con otra forma de sofisma, que no difiere en sustancia de la anterior: la conversión viciosa de una proposición hipotética. La conversión

propia de una proposición hipotética es esta: Si el consecuente es falso, el antecedente lo es; mientras que esta: si el consecuente es verdadero, el antecedente es verdadero, no vale nada; no es más que un error correspondiente a la conversión simple de una universal afirmativa. Nada más común, sin embargo, que esta inferencia en el curso ordinario del pensamiento. Y lo mismo sucede con el error no menos frecuente de tomar la conclusión por prueba de las premisas. Que las premisas no pueden ser verdad si la conclusión es falsa, es el fundamento irrecusable del modo legítimo de razonamiento llamado la *reductio ad absurdum*. Pero muy frecuentemente nos expresamos como si creyésemos también que las premisas no pueden ser falsas si la conclusión es verdadera. La verdad supuesta de las conclusiones que emanan de una doctrina la hace a veces ser aceptada a despecho de los grandes absurdos que contiene. ¡Cuántos sistemas filosóficos, casi sin valor intrínseco, han sido aceptados por hombres esclarecidos, á causa del apoyo que habían supuesto aportaban a la religión, a la moral, a algún partido político o a alguna otra opinión favorita, y no sólo porque estos sistemas estuviesen de acuerdo con sus opiniones, sino porque parecían conducir a conclusiones justas, lo que era una fuerte presunción de su certeza, aunque esta presunción, examinada a su verdadera luz, se redujese a la prueba de la ausencia de falsedad que hubiese suministrado una deducción correcta de sus consecuencias, mostrando que conducían a alguna cosa ya reconocida falsa!

El error tan frecuente en la conducta, de tomar la inversa del tuerto por el derecho, es la forma práctica de un error lógico relativo a la oposición de las proposiciones; proviene de que no se distingue lo contrario de una proposición, de su contradictoria, y que se olvida el canon lógico de que proposiciones contrarias pueden las dos ser falsas, aunque no puedan ser las dos verdaderas. Expresado en palabras, el error violaría abiertamente el canon. Pero, en general, no se formula así; y el medio más eficaz de descubrirla y demostrarla es forzarla a enunciarse en esta forma.

3. Entre los sofismas de razonamiento es preciso colocar primero todos los casos de silogismos viciosos expuestos en

los libros de Lógica. Estos silogismos pecan, generalmente, en que contienen más de tres términos, ya explícita ya subrepticiamente, por un término medio no distribuído o por un empleo ilícito de uno de los dos extremos. En verdad, no es siempre fácil probar que un argumento dado está tocado de alguno de estos defectos, porque es raro que las premisas estén formalmente enunciadas. Si lo estuviesen, el sofisma no podría engañar a nadie; y en tanto no lo estén, la manera de suplir el eslabón que falta es, en cierta medida, casi siempre arbitraria. Las reglas del silogismo están hechas para forzar al que emite una aserción a que vea todo lo que tiene que defender si persiste en mantener su conclusión. Le es casi siempre ocioso hacer su silogismo bueno introduciendo en él una premisa falsa; de aquí que rara vez sea posible afirmar decididamente que un argumento dado implica un mal silogismo. Pero esto no quita nada de su valor a las reglas silogísticas, puesto que por ellas el razonador está obligado a escoger y enunciar claramente las premisas que está dispuesto a mantener. Hecho esto, hay de ordinario tan poca dificultad en ver si la conclusión se sigue de las premisas, que hubiéramos podido, sin impropiedad lógica, fundir esta cuarta clase de sofismas en la quinta: la de los sofismas por confusión.

Quizás, sin embargo, los sofismas más comunes, y ciertamente los más peligrosos de esta clase, son los que no residen en un silogismo aislado, sino que se deslizan entre un silogismo y otro en el desarrollo de una argumentación, y que consisten en el *cambio de las premisas*. Así una proposición es probada una verdad manifiesta y establecida en la primera parte de una argumentación, y en la segunda, fundado un nuevo argumento, no sobre la primera proposición, sino sobre otra que se parece bastante a la primera, para engañarse. Los ejemplos de este sofisma abundan en las argumentaciones de las personas que no disciplinan suficientemente sus pensamientos. Bastará con señalar aquí una de sus formas más obscuras: la que era llamada por los escolásticos el sofisma *a dicto secundum quid ad dictum simpliciter*. Tiene lugar cuando habiéndose formulado una proposición bajo reserva en las premisas, no se tiene en cuenta la reserva en la conclusión, o

también, lo que es más frecuente, cuando una restricción o condición necesaria, aunque no expresada, para que la proposición sea verdadera, es olvidada cuando la proposición viene a ser empleada como premisa. Gran número de vagos argumentos de boga son de este género. La premisa es una verdad aceptada, una máxima usual cuyas razones o cuya prueba han sido olvidadas o son despreciadas en el momento; pero si se hubiera pensado en ello, se hubiera reconocido la necesidad de restringir de tal manera la premisa, que no hubiera ya soportado la conclusión.

Hay un sofisma de esta naturaleza en lo que Adam Smith y otros llaman en Economía política la teoría mercantil. Esta teoría parte de la máxima vulgarmente admitida de que todo lo que reporta dinero enriquece, y que se es rico en proporción de la cantidad de dinero que se posee; de aquí se concluye que el valor de un tráfico cualquiera, o el del comercio de una nación, consiste en la balanza del dinoro que reporta; que un comercio que hace salir del país más dinero del que hace entrar, está en quiebra, y, por consiguiente, que es preciso atraer el dinero al país y retenerlo en él por la prohibición, franquicias y otros corolarios semejantes. Y todo esto sin reflexionar que si las riquezas de un individuo están en proporción de la cantidad de dinero de que puede disponer, es porque esta es la medida del poder que tiene de comprar lo que vale dinero; y, por consiguiente, con la reserva de que nada le impida emplear su dinero en tales adquisiciones. La premisa no es, pues, verdadera, sino *secundum quid*, mientras que la teoría la supone verdadera absolutamente, y concluye que el aumento de dinero es un aumento de riqueza, aun cuando está obtenido por medios subversivos de la condición bajo la cual únicamente puede ser el dinero riqueza.

Un segundo ejemplo es el argumento que se empleaba antes de la conmutación del diezmo, para sostener que los diezmos caían sobre el propietario y eran sacados de la renta, puesto que, decían, la renta de una tierra exenta de diezmos era siempre más fuerte que la de una tierra de la misma calidad y situación somotida a esta carga. No es en un tratado de Lógica en donde hay que examinar si es verdad o no que el diezmo cae

sobre la renta; pero es lo cierto que el hecho alegado no era una prueba. Que la proposición fuese verdadera o falsa, la tierra no diezmada debía, por las condiciones necesarias del caso, pagar un tributo más elevado, pues si los diezmos no caían sobre la renta, es necesariamente porque caían sobre el consumidor, porque elevaban el precio de los productos de la tierra. Ahora bien: si los productos son más caros, el que labra la tierra exenta de diezmos se aprovecha tanto como el que la labra con diezmos. Para este último la alza del precio de sus productos no es más que la compensación del diezmo que paga; para el primero, que no la paga, es un beneficio neto que le pone en disposición, y, si hay concurrencia, le obliga a pagar tanto más a su propietario. Resta por saber a qué clase pertenece este sofisma. La premisa es: que el propietario de una tierra diezmada recibe una renta menor que el propietario de una tierra exenta de diezmo; la conclusión es: que recibe menos que recibiría si el diezmo fuese abolido. Pero la premisa no es verdadera, sino condicionalmente. El propietario de la tierra a diezmos recibe menos que el de la tierra franca puede recibir cuando otras tierras están sujetas al diezmo; mientras que la conclusión se aplica a un orden de cosas en el cual esta condición falta, y en la cual, por consiguiente, la premisa no sería verdadera. Así, pues, el sofisma es *a dicto secundum quid ad dictum simpliciter*.

Otro ejemplo también es la oposición que encuentra algunas veces la legítima intervención del Gobierno en los asuntos económicos de la sociedad, por una mala aplicación de la máxima: que un individuo es mejor juez de sus intereses que el Gobierno. Tal era la objeción hecha al sistema de colonización de Mr. Wakefield, consistente en concentrar los colonos, fijando la tasa de las tierras inocupadas de manera a mantener la proporción más conveniente entre la cantidad de las tierras en cultivo y el número de cultivadores. Se objetaba a esto que si los colonos encontraban ventaja en ocupar vastos elementos de tierra, siendo mejores jueces de sus intereses que la ley (que no puede proceder sino por reglas generales) no se les debía impedir. Pero en este argumento se olvidaba que si un individuo toma una gran extensión de tierra, esto prueba solamente

que tiene interés en tener tanto como los demás; pero no que no esté en su interés el contentarse con una parte menor si pudiese estar seguro de que los otros tampoco tendrían más, seguridad que no puede ser dada más que por un reglamento de la autoridad pública. Si tomase poco y los otros mucho no gozaría de ninguna de las ventajas resultantes de la concentración de la población y de la posibilidad de procurarse un trabajo asalariado, y se colocaría él mismo, sin compensación, en una posición de inferioridad voluntaria. Por consiguiente, la proposición de que la cantidad de tierras que tomarían los colonos libres de obrar a su agrado sería la que convendría mejor a sus intereses, no es verdadera, sino *secundum quid;* no sería, en efecto, su interés, sino en cuanto no tuvieran ninguna garantía respecto de lo que hacían los demás. Ahora bien: el razonamiento no tiene en cuenta esta restricción, y toma la proposición como verdadera *simpliciter*.

Una de las condiciones más frecuentemente olvidadas, cuando una proposición es empleada como premisa para probar otras, es la condición de *tiempo*. Es un principio de Economía política que los precios, los provechos, los salarios, etcétera, «recobran siempre su nivel»; pero se le interpreta con frecuencia como si significase que están siempre o generalmente a su nivel, mientras que, en realidad, como dice epigramáticamente Coleridge, están perpetuamente buscando su nivel, «lo que se parece mucho a una definición irónica de una tempestad».

Podemos colocar también en esta categoría de sofismas *(a dicto secundum quid ad dictum simpliciter)* los errores resultantes de la falsa aplicación de verdades abstractas, cuando de un principio que es verdadero, como se dice, abstractamente, es decir, en la ausencia supuesta de todas las circunstancias modificativas, se concluye como si fuera verdad absolutamente y sin modificación posible por circunstancias cualesquiera. No es necesario dar aquí ejemplos de esta forma tan común de error, teniendo que examinarla especialmente después en su influencia en asuntos en que es la más frecuente y la más funesta, en las cuestiones políticas y sociales.

CAPITULO VII

SOFISMAS POR CONFUSIÓN

1. En esta quinta y última clase de sofismas es preciso comprender todos los que tienen su origen, no tanto en una falsa apreciación del valor de una prueba, como en la concepción vaga, indeterminada y flotante de lo que es la prueba.

A la cabeza de estos sofismas se ofrecen esas multitudes de razonamientos viciosos resultantes de la ambigüedad de los términos cuando de una cosa que es verdadera en el sentido particular de una palabra se argumenta como si fuese verdadera en otro sentido. En este caso no hay falsa apreciación de la prueba, pues no hay absolutamente prueba en cuanto al punto en cuestión. Hay una prueba; pero de un punto diferente que, por una confusión del sentido de los términos, es supuesta ser la misma. Este error debe, naturalmente, ser más frecuente en nuestros razonamientos que en nuestras inducciones directas, puesto que en los primeros desciframos nuestras propias notas o las de otras personas, mientras que en las segundas tenemos las cosas mismas ante nosotros, ya por nuestros sentidos, ya por la memoria; excepto, sin embargo, cuando la inducción no va de los casos particulares a una generalidad, sino de generalidades a una generalidad más alta; pues, en este caso, el sofisma por ambigüedad puede afectar al procedimiento inductivo tanto como el razonamiento. En el razonamiento se produce de dos maneras: o bien cuando el término medio es un equívoco, o bien cuando uno de los términos del silogismo está tomado en un sentido en las premisas y en otro sentido en la conclusión.

El arzobispo Whately presenta algunos ejemplos bien escogidos de este sofisma: «Un caso—dice—del término medio ambiguo es, creo, lo que los autores entendían por *fallacia Figurae Dictionis;* sofisma fundado en la estructura grama-

tical del lenguaje, y resultando de lo que habitualmente se supone que las palabras *(paronymes)* que se refieren las unas a las otras, como el sustantivo, el adjetivo, el verbo, etcétera, de la misma raíz, tienen un sentido exactamente correspondiente, lo que no siempre sucede, ni mucho menos. Este sofisma no podría, en verdad, ser exhibido en forma lógica rigurosa, pues tendría, si se tratase de hacerlo, dos términos medios, por la forma como por el sentido. Pero nada es más común en la práctica que variar los términos, en vista de alguna conveniencia gramatical, y no hay que decir nada contra estas maneras de hablar, en tanto que el sentido de las expresiones no es alterado. Ejemplo: Todo asesino debe ser condenado a muerte; este hombre es un asesino: luego debe ser condenado a muerte. Se parte aquí de la suposición (justa en este caso) de que cometer un asesinatoy ser un asesino, merecer la muerte y deber ser condenado a muerte, son expresiones equivalentes; y con frecuencia sería extremadamente incómodo ser privado de esta libertad. Pero su abuso da lugar al sofisma en cuestión. Ejemplo: Los *autores de proyectos* no merecen ninguna confianza; este hombre ha hecho un proyecto: luego no merece ninguna confianza. Aquí el sofisma razona en la hipótesis de que el que forma un proyecto es un autor de proyectos; mientras que el sentido desfavorable atribuído comúnmente a esta última palabra no está del todo implicado en la primera. Con frecuencia este sofisma residirá más bien en uno de los términos de la conclusión que en el término medio; de tal suerte, que la conclusión no será del todo garantida por las premisas, aunque parezca serlo por la afinidad gramatical de las palabras. Ejemplo: La frecuentacion de un criminal es una presunción del crimen; este hombre tiene una tal frecuentación: luego hay que presumir que es criminal. Este argumento supone una correspondencia exacta entre presumir y presunción, que, sin embargo, no existe en realidad, pues presunción no expresa comúnmente más que una ligera sospecha, mientras que presumir denota una creencia actual. Los ejemplos de no-correspondencia de las palabras parónimas son innumerables. El sofisma resulta tanto mejor cuanto más ligera es la diferencia del sentido de la palabra; pues

cuando las palabras tienen una significación tan diferente como *pity* y *pitiful*, se conocería inmediatamente el sofisma, y no podría ser empleado más que por broma» (1).

Este sofisma está ligado de cerca, o más bien podría ser relacionado como una de sus ramas, al que se funda en la etimología cuando una palabra es empleada una vez en su sentido usual y otra en su sentido etimológico. No hay quizás ejemplo de un uso más general y enojoso de este sofisma que el de la palabra representativa. Suponiendo que el sentido propio de este término debe corresponder exactamente al sentido primitivo y estricto del verbo representar, el sofista persuade a la multitud que un miembro de la Cámara de los Comunes está obligado a dejarse guiar en todas las cosas por la opinión de sus electores, y a no ser, en suma, más que su portavoz, mientras que la ley y la costumbre que deben aquí fijar el sentido del término no exigen nada de esto, y prescriben solamente al representante que obre lo mejor que pueda, según su propio criterio y bajo su responsabilidad personal.

Los casos siguientes, de grande importancia práctica, son ejemplos de sofismas resultantes de una ambigüedad verbal.

Los comerciantes caen en él a veces por las palabras: «rareza del dinero». En la lengua de comercio dinero tiene dos sentidos: significa, tanto la moneda en circulación, como el capital disponible para una colocación cualquiera, pero especialmente para ser prestado a interés. En este último sentido se emplea la palabra cuando se habla del curso del dinero; y se dice que está bajo o alto, entendiendo por tal la tasa del interés. Resulta de esta ambigüedad que tan pronto como la rareza del dinero, tomada en este último sentido, se hace sentir, hay dificultad en prestar y la tasa del interés se eleva, de

(1) Un ejemplo de este sofisma es el error popular de que las bebidas *fuertes* deben dar *fuerza*. Hay aquí dos sofismas, pues admitiendo que las palabras «fuertes» y «fuerza» no fuesen aplicadas como lo son, en efecto, en un sentido completamente diferente a los licores fermentados y al cuerpo humano, se cometería aún el error de suponer que un efecto debe parecerse a su causa, que las condiciones de un fenómeno deben parecerse al fenómeno mismo, lo que ya ha sido señalado como un sofisma *a priori* de primer orden. Tanto valdría suponer que un fuerte veneno haría fuerte al individuo que lo toma.

lo que se concluye que esto obedece a causas que influyen sobre la cantidad del dinero, entendido en el otro sentido popular; es decir, que la moneda en circulación debe haber disminuido en cantidad. No ignoro que independientemente de este doble sentido del término, existen en los hechos mismos circunstancias que dan alguna aperiencia de fundamento a este error; pero la ambigüedad del lenguaje es la primera en el dintel de la cuestión e intercepta la luz que se trata de introducir en ella.

Otra expresión ambigua que reaparece constantemente en las discusionos políticas de nuestro tiempo, particularmente en las relativas a los cambios orgánicos de la sociedad, es «la influencia de la propiedad»; lo cual significa algunas veces la influencia del respeto que impone la superioridad de inteligencia o del reconocimiento debido a los buenos oficios que los grandes propietarios tienen tantos medios de hacer, y algunas veces la influencia del temor, el temor del peligroso poder que tienen también estos mismos hombres: el de hacer daño a los que se encuentran bajo su dependencia. La confusión de estas dos cosas es el sofisma de ambigüedad que se opone a los que buscan purgar el sistema electoral de la corrupción y de la intimidación. La influencia persuasiva, obrando sobre la conciencia del votante y arrastrando dulcemente su corazón y su espíritu es buena; luego (se añade) la influencia coercitiva, que le obliga a olvidar que es un agente moral o a obrar contrariamente a sus convicciones, no debe ser restringida.

Otra palabra que sirve con frecuencia de vehículo al sofisma de ambigüedad es el de la *teoría*. En su acepción propia, teoría significa el resultado completo de una inducción filosófica según la experiencia. En este sentido hay malas teorías, como las hay buenas, pues la inducción puede estar hecha incorrectamente. Pero una teoría, cualquiera que sea, es siempre necesariamente el resultado de un conocimiento cualquiera de un asunto, y la exposición de este conocimiento bajo forma de proposiciones generales para servir de guía en la práctica. En este sentido, que es el sentido propio de la palabra, teoría es la explicación de la práctica. En un sentido di-

ferente y más común, teoría significa una pura ficción de la imaginación que trata de concebir cómo una cosa ha podido ser introducida, en lugar de examinar cómo lo ha sido. En este sentido solamente es en el que la teoria y los teóricos son guías poco seguros; pero según esto, se trata de cubrir con el ridículo o de desacreditar la teoría en el sentido propio, es decir, la generalización legitima, que es el objeto y fin de toda filosofía; y una conclusión es declarada sin valor, justamente porque ha sido ejecutada una operación que regularmente hecha, constituye el mayor mérito que puede tener un principio de conducta práctica, a saber, expresar en pocas palabras las leyes reales de un fenómeno, una propiedad o una relación que pueden ser universalmente afirmadas de él.

«La Iglesia» significa alguna vez el clero solamente, otras el cuerpo entero de los fieles, por lo menos de los que comulgan en la fe. Las declamaciones sobre la inviolabilidad de la propiedad de la Iglesia deben casi siempre su fuerza aparente a esta ambigüedad. Siendo el clero llamado la Iglesia, se supone ser el verdadero propietario de lo que se llama los bienes de la Iglesia, mientras que en realidad sus miembros no son más que los administradores de un cuerpo de propietarios mucho más considerable y no tienen más que el usufructo y sólo durante su vida.

El siguiente es un argumento de Platón. Nadie desea el mal, sabiendo que lo es: estar equivocado es un mal; por consiguiente, nadie desea estar equivocado sabiendo lo que quiere, sino solamente a consecuencia de su ignorancia. En este silogismo la palabra ambigua es el térmiuo medio Mal, siendo obvio que su doble significación necesita explicarse: sin embargo, sobre este fundamento construye Platón su principal doctrina ética, en la cual fué seguido por la mayor parte de los últimos filósofos griegos; que la virtud es una rama de la inteligencia, y se produce por un cultivo intelectual. Todas las investigaciones sobre el *Summum bonum* en las escuelas filosóficas estaban intoxicadas con esta falacia; siendo la palabra ambigua Mal, su contraria Bien, como antes, la que algunas veces significa lo que es bueno en sí mismo y otras lo que es bueno para otras personas. Que nada de lo que es causa de

mal para todos los demás puede ser realmente bueno para el agente mismo, es indudablemente una opinión posible, y siempre una afirmación favorita de los moralistas, aunque en los tiempos presentes la cuestión ha sido más bien, no si la proposición es verdad, sino cómo la sociedad y la educación deberán ordenarse para hacerla verdad. En todo caso no es probada meramente por el hecho de que una cosa beneficiosa para el mundo y una cosa beneficiosa para uno mismo, sean ambas designadas con la misma palabra en el lenguaje corriente. No es este un argumento válido, sino una falacia de ambigüedad.

De este mismo género, sin embargo, fueron las especulaciones lógicas de los antiguos, hechas principalmente en el período de declinación de la filosofía griega. El siguiente es un argumento estoico sacado del libro III *De finibus*, de Cicerón: «Quod est Bonum, omne laudabile est. Quod autem laudabile est, omne honestum est, bonum igitur quod est, honestum est.» Aquí la palabra ambigua es *laudable*, que en la menor designa todas las cosas que los hombres tienen costumbre, con justa razón, de admirar o de estimar, como la belleza o la felicidad, mientras que en la mayor se aplica exclusivamente a las cualidades morales. De la misma manera los estoicos pretendían justificar lógicamente, a título de verdades filosóficas, las figuras de retórica por las cuales expresaban el sentido moral; cuando decían, por ejemplo, que sólo el hombre virtuoso es libre, sólo él es bello, sólo rey, etc. El que posee la virtud posee el bien (pues ha sido previamente decidido no llamar bien a ninguna otra cosa); ahora, el bien encierra necesariamente la libertad, la belleza, y aun la realza, siendo todas estas cosas buenas; luego el que posee la virtud, posee todo esto.

He aquí un argumento de Descartes para probar, según su manera, *a priori* la existencia de Dios. La idea—dice— de un Sér Infinito prueba la existencia real de este sér. Pues si no existiese realmente este sér, yo, sin embargo, tendría su idea; ahora bien: si yo podía formar su idea, podría también no formarla, lo que manifiestamente no es verdad; por consiguiente, debe existir fuera de mí un arquetipo, del cual esta idea es sa-

cada. En este argumento (que, como se puede notar, probaría igualmente la existencia de los espectros y de las brujas), la ambigüedad está en el pronombre *yo*, que en un lugar significa mi voluntad y en otro las leyes de mi naturaleza. Si la idea existente en mi espíritu no tuviera un modelo fuera, se seguiría indiscutiblemente que yo la habría formado, es decir, que las leyes de mi naturaleza debían haberla producido espontáneamente; pero no se seguiría que hubiera sido formada por mi voluntad. Cuando Descartes añade que *yo* no puedo no formar la idea, entiende que no puedo arrojarla de mi mente por un acto de mi voluntad. No puedo no formar esta coucepoión, no menos que otra cualquiera, pues no puedo, una vez producida una concepción. hacerla desaparecer por una simple volición; pero lo que ciertas leyes de mi naturaleza han producido, otras leyes, o las mismas leyes en otras circunstancias, pueden borrarlo, y a veces lo borran en efecto.

Análogas ambigüedades se encuentran en las disputas sobre el libre arbitrio. Yo las menciono aquí solamente *memoriae causa*, teniendo que examinarlas de una manera especial en el último libro. En esta controversia la palabra *yo* cambia también de sentido, significando tan pronto mis voliciones, tan pronto los actos que sou su consecuencia, o las disposiciones mentales de que proceden. Un ejemplo de esta última ambigüedad es un argumento de Coleridge (en sus *Ayudas de la reflexión*) en apoyo de la libertad de la voluntad: «No es verdad—dice—que el hombre esté gobernado por motivos. Es el hombre el que hace el motivo, y no el motivo el hombre; y la prueba es que lo que es un poderoso motivo para uu individuo no es un motivo para otro.» La premisa es verdadera, pero se reduce a que personas diferentes no tienen el mismo grado de susceptibilidad para el mismo motivo, como para las bebidas alcohólicas, lo que, sin embargo, no prueba que sean libres de embriagarse o de no embriagarse, cualquiera que sea la cantidad que ingieran. Lo que hay probado es que ciertas condiciones mentales en el individuo mismo pueden concurrir con el motivo exterior al cumplimiento del acto; pero estas condiciones mentales también son el efecto de causas, y no hay nada en el argumento que pruebe que se produ-

cen sin causa, que una determinación de la voluntad tenga lugar espontáneamente completamente sin causa, como supone la doctrina del libre arbitrio.

Tendremos ocasión más adelante de seguir en algunas otras de sus consecuencias el doble empleo, en la cuestión de la libertad moral, de la palabra necesidad, que es tomada algunas veces por certidnmbre, otras por coacción, algunas veces por lo que no puede ser impedido, y otras por lo que (tenemos razones para estar seguros de ello) no lo será.

Una ambigüedad más grave, tanto en el lenguaje usual como en el metafísico, es expuesta como sigue por el arzobispo Whately en el apéndice a su Lógica: «*Mismo* (como también uno, idóntico y otras palabras derivadas de esto) se emplea frecuentemente en un sentido muy distinto de su acepción principal, en cuanto aplicable a un solo objeto; se emplea también, en efecto, para indicar una gran *similaridad*. Cuando varios objetos se parecen hasta el punto de no poder ser distinguidos, una descripción única se aplicará igualmente a cada uuo, lo que hace decir que son todos de una sola y misma naturaleza, de una sola y misma apariencia, etc. Cuando se dice esta casa está construída con la misma piedra que esta otra, se entiende solamente que las piedras no difieren de una manera apreciable en sus cualidades y no que uno de los edificios haya sido demolido y que con sus materiales se haya construído el otro. *Mismo*, en su sentido primitivo, no implica, por lo demás, necesariamente la semejanza; pues si decimos de un hombre que ha cambiado mucho desde hace tiempo, entendemos, y la expresión misma lo implica, que es una persona única, aunque diferente en varias cualidades. Conviene observar que mismo, en su sentido secundario, admite grados. Se dice que dos cosas casi, pero no completamente las mismas. La identidad personal no admite grado. Cuando se dice de diversas personas que tienen una sola y misma opinión, pensamiento, idea, muchas gentes, olvidando la simple y verdadera exposición del hecho, que es que piensan todas lo mismo, buscan allí algo oculto y místico, e imaginan que debe haber una sola y misma cosa en el sentido primitivo de las palabras, la cual, aunque no individual, está presente al

mismo tiempo en el espíritu de cada una de esas personas; y de aquí nació fácilmente la teoría de las ideas de Platón, según la cual, cada idea es un objeto real, eterno, existente todo entero y completo en cada uno de los objetos individuales designados por el mismo nombre.»

Y no es una simple inferencia, sino un hecho auténticamente histórico, que la doctrina de las ideas de Platón, y la doctrina aristotélica (la misma en el fondo que la de Platón) de las formas sustanciales y de las sustancias secundas, nació precisamente de la manera aquí indicada; de la supuesta necesidad de encontrar en las cosas dichas de la misma naturaleza o de las mismas cualidades, alguna cosa que fuese la misma en el sentido en que un hombre es idéntico consigo mismo. Todas las vanas especulaciones sobre el τό ὄν, τὸ ἕν, το ὅμοιον, y otras abstracciones semejantes, tan comunes en las antiguas escuelas de Filosofía y en algunas modernas, procede de la misma fuente. Los lógicos aristotélicos hacían notar, sin embargo, un caso de ambigüedad, y le adornaron con su habilidad ordinaria de invención del lenguaje técnico, distinguiendo las cosas que difieren a la vez *specie* y *numero* de las que difieren *numero tantum*, es decir, que son exactamente semejantes (por lo menos, bajo una cierta relación), pero que constituyen elementos distintos. La aplicación de esta distinción a los dos sentidos de la palabra mismo, a saber: entre las cosas que son las mismas *specie tantum* y las que son las mismas *numero* tanto como *specie*, habría prevenido la confusión que extendió tantas tinieblas y tantos errores positivos en la Metafísica.

El mismo caso ofrece uno de los ejemplos más extraordinarios de hasta dónde puede ser llevado un pensador eminente por una ambigüedad de lenguaje. Quiero hablar del famoso argumento merced al cual Berkeley se jactaba de haber puesto fin al escepticismo, al ateísmo y a la irreligión. Hele aquí en pocas palabras: Yo pensaba una cosa ayer; he dejado de pensar en ella; pienso de nuevo en ella hoy. Tenía yo, pues, ayer en mi espíritu una idea del objeto; también hoy tengo una idea de él. Esta idea, evidentemente, no es otra idea; es la misma. Sin embargo, hay un intervalo de tiempo durante

el cual no la he tenido. ¿Dónde estaba esta idea en ese intervalo? Debe haber estado en alguna parte; no ha podido dejar de existir; de lo contrario, la idea que yo tuve ayer, no podría ser la misma idea, como un hombre que yo veo hoy vivo no podría ser el mismo que vi ayer, si el hombre hubiera muerto en el intervalo. Ahora bien: una idea no puede ser concebida existente más que en el espíritu; por consiguiente, debe haber un espíritu universal, en el que todas las ideas tienen su residencia permanente durante los intervalos de su presencia consciente en nuestro propio espíritu.

Es evidente que Berkeley confundía aquí el mismo *numero* con el mismo *specie*, es decir, con la perfecta semejanza, y suponía el primero allí donde no había más que el segundo, advirtiendo que cuando decimos que tenemos hoy el mismo pensamiento que teníamos ayer, no entendemos el mismo pensamiento individual, sino un pensamiento exactamente semejante; como decimos que tenemos la misma enfermedad del año pasado, queriendo decir solamente la misma especie de enfermedad.

En una circunstancia bien notable, el mundo científico se dividió, por una ambigüedad de lenguaje, en dos partes furiosamente hostiles: en una ciencia que, más que todas las demás, gozaba de la ventaja de una terminología precisa y bien definida. Se trataba de la famosa disputa de la *vis viva*, cuya historia se encuentra en la disertación del profesor Playfair. La cuestión era, si la fuerza de un cuerpo en movimiento era proporcional (dada su masa) simplemente a su velocidad, o al cuadrado de su velocidad. La ambigüedad estaba en la palabra fuerza. «Uno de los efectos producidos por un cuerpo en movimiento—dice Playfair—, es proporcional al cuadrado de la velocidad, mientras que otro es proporcional a la velocidad simple». De aquí, pensadores más claros se vieron conducidos a establecer una doble medida de la acción de la potencia motriz, una de las cuales fué llamada *vis viva* y la otra *momentum*. En los hechos, las dos partes estaban al principio de acuerdo. La sola cuestión fué decidir a cuál de los dos efectos se podía aplicar mejor el término *fuerza*. Pero si los disputadores no veían que toda la dificultad residía en que pensa—

ban que la fuerza era una cosa y la producción de los efectos otra; y que la cuestión de saber por cuál de estos efectos debería ser medida la fuerza que producía los unos y los otros, era una cuestión, no de terminología, sino de hecho.

La ambigüedad de la palabra *Infinito* es el sofisma realmente en juego en el divertido problema lógico de Aquiles y la tortuga, problema que llevó al extremo la paciencia y la sagacidad de muchos filósofos y, entre otros, del doctor Thomas Brown, que le juzga insoluble y le considera como un argumento válido, por más que conduzca a una falsedad palpable; no advirtiendo que conceder esto sería una *reductio ad absurdum* de la razón misma. El sofisma yace, como lo vió Hobbes, en la suposición tácita de que lo que es divisible al infinito es infinito. Pero la solución que sigue (en la invención de la cual no tengo ningún título) es más precisa y más satisfactoria.

He aquí, primeramente, el argumento: Aquiles corre diez veces más de prisa que la tortuga; sin embargo, si la tortuga tiene ventaja, Aquiles no la alcanzará jamás. Supongamos, en efecto, que hay entre ellos un intervalo de mil pies; cuando Aquiles haya recorrido estos mil pies, la tortuga habrá recorrido ciento; cuando Aquiles haya recorrido estos cien pies, la tortuga habrá recorrido diez, y así indefinidamente; luego Aquiles puede correr siempre sin alcanzar jamás a la tortuga.

Ahora bien: el *siempre* de la conclusión quiere decir, tanto tiempo como se quiere suponer; pero en las premisas «siempre» no significa una longitud de tiempo cualquiera; significa un número cualquiera de subdivisiones de tiempo; significa que se puede dividir mil pies por diez, y así sucesivamente lo que se quiera; que no habrá nunca fin a las subdivisiones de la distancia, ni, por consiguiente, a las del tiempo empleado en recorrerlas. Pero ¿se puede hacer un número ilimitado de subdivisiones de lo que en sí es limitado? El argumento no prueba otra infinidad de duración que la que puede ser comprendida en cinco minutos. Mientras los cinco minutos no han expirado, lo que queda puede ser dividido por diez, estos diez por otros diez, tanto como se quiera, lo que es perfectamente comparable con el hecho de que el todo en su totalidad

no contiene más que cinco minutos. En suma: prueba que para recorrer esta extensión infinita es preciso un tiempo que es divisible hasta el infinito, pero no un tiempo infinito; confusión que, como Hobbes lo reconoció ya, es el flaco del sofisma.

Las ambigüedades siguientes de la palabra *derecho* (que añadiría a la tan manifiesta y tan familiar de *un* derecho y del *adjetivo* derecho) son extraídas de un artículo olvidado de un periódico:

«Moralmente hablando, diréis que tenéis el derecho de hacer una cosa, si todo el mundo está moralmente obligado a no impediros hacerlo. Pero en otro sentido, tener el derecho de hacer una cosa es lo contrario de no tener ningún derecho a hacerla, es decir, de ser moralmente obligado a no hacerla. En este sentido, decir que tenéis el derecho de hacer una cosa significa que podéis hacerla sin faltar a ningún deber, y que otras personas, no solamente no deberían impediros hacerla, sino que no tienen razón, si lo hacéis, de pensar mal de vosotros. Esta es una proposición perfectamente distinta de la anterior. El derecho que tenéis, en virtud del deber que incumbe a otras personas, es evidentemente otra cosa que el derecho resultante de la ausencia de todo deber por parte vuestra. Sin embargo, estas dos cosas se confunden constantemente. Así un individuo dirá que tiene el derecho de publicar sus opiniones, lo que puede ser verdad, en el sentido de que no habría violación de un deber por parte de toda persona que a ello se opusiera; pero supone también que al publicar sus opiniones no viola ningún deber, lo que puede ser verdadero y falso, según haya o no haya tenido el cuidado de asegurarse primeramente de que sus opiniones son verdaderas, y además de que su publicación bajo esta forma y en las circunstancias particulares será probablemente favorable en suma al interés de la verdad.

Una segunda ambigüedad es la de confundir un derecho cualquiera con el derecho de dar fuerza a este derecho resistiendo su violación o castigándola. Algunas personas dirán, por ejemplo, que tienen derecho a un buen gobierno, lo que es incontestablemente verdadero, pues es un deber de los go-

bernantes gobernar bien. Pero al admitir esto, se supone que admitís el derecho de derribar a los gobernantes, y quizás de castigarlos, por no haber cumplido su deber; lo que, lejos de ser la misma cosa, no es, ni mucho menos, universalmente verdadero, sino que depende de una multitud innumerable de circunstancias, que deben ser conscientemente apreciadas antes de tomar o de ejecutar semejante resolución. Este último caso es (así como otros ya citados) un ejemplo de sofisma sobre sofisma, implica, en efecto, no solamente la segunda de las dos ambigüedades indicadas, sino también la primera.

Otra forma bastante común del sofisma por ambigüedad de los términos es la llamada técnicamente el sofisma de composición y división, que se produce cuando un término es tomado colectivamente en las premisas y distributivamente en la conclusión, o *vice versa*, o también cuando el término medio está tomado colectivamente en una de las premisas y distributivamente en la otra, como, por ejemplo, si se dijese (cito según el arzobispo Whately): «Todos los ángulos de un triángulo son iguales a dos rectos; A B C es un ángulo de un triángulo; luego A B C es igual a dos ángulos rectos... No hay sofisma más común y más propio para engañar que este. La manera más ordinaria de emplearle es establecer de antemano y separadamente una cosa verdadera de cada individuo de una clase e inferir de aquí que es verdad de todos colectivamente.» Tal es el razonamiento que se entiende hacer alguna vez para probar que el mundo podría pasarse sin los grandes hombres. Colón, dice, no habría vivido, y, sin embargo, América hubiera sido descubierta, sólo que algunos años más tarde. Aunque no hubiera vivido Newton, se hubiera descubierto la ley de la gravedad, y así de otros. Nada más verdadero; todo esto hubiera sido hecho, pero probablemente no antes de haber encontrado hombres dotados de las cualidades de Colón o de Newton. De que un grande hombre haya podido ser sustituído por otro grande hombre, el argumento concluye que no tenemos necesidad de grandes hombres. El término «grandes hombres» es distribuído en las premisas y colectivo en la conclusión.

Este también es el sofisma que probablemente obra sobre

los jugadores a la Lotería. La ganancia de un gran premio no es un acontecimiento muy raro; y lo que no es raro puede razonablemente ser esperado; luego se puede razonablemente esperar ganar un gran premio. La conclusión aplicada a un individuo (como lo es la práctica) puede ser entendida en el sentido de «razonablemente esperado por un cierto individuo». Así, para que la mayor sea verdadera, es preciso que el término medio signifique: «No es un acontecimiento raro para una persona particular»; mientras que para que la menor (que es anunciada la primera) sea verdadera, es preciso que signifique «un acontecimiento no raro para una persona o para otra»; y tenéis entonces el sofisma de composición.

Es éste un sofisma con el cual los hombres están extremadamente sujetos a engañarse a sí mismos, pues cuando una multitud de hechos particulares se presentan al espíritu, muchos hombres son demasiado débiles ó demasiado indolentes para abrazarlos de una sola ojeada; fijan su atención tan pronto sobre uno como sobre otro aisladamente, y deciden, concluyen y obran en consecuencia. El disipador imprudente, encontrando que tiene qne comprar esto, aquello u otra cosa, olvida que todos esos gastos juntos le arruinarán. El vicioso destruye su salud por actos sucesivos de intemperancia, porque ninguno de esos actos separados podría hacerle daño. Un enfermo se dice a sí mismo: «Ni tal síntoma, ni tal otro, prueban que yo tenga una enfermedad mortal», y concluye prácticamente que todos los síntomas reunidos no lo prueban tampoco.

2. Hemos dado ejemplos suficientes de uno de los géneros principales en este orden de los sofismas; aquellos en los cuales el error, teniendo su fuente en la ambigüedad de los términos, las premisas son verbalmente, pero no realmente, lo que es preciso que sean para garantir la conclusión. En el segundo de los grandes sofismas por confusión, las premisas no son ni real ni verbalmente suficientes, por más que su multiplicidad y su desorden, y más frecuentemente aún la falta de memoria, impidan ver cuáles son. Este sofisma es la *petitio principii*, o la suposición de lo que está en cuestión, de que el razonamiento en círculo (el círculo vicioso) es una variedad más compleja y no rara.

La *petitio principii*, tal como la definió el arzobispo Whately, es el sofisma «en el cual la premisa, ó bien enuncia manifiestamente la misma cosa que la conclusión, o bien es probada explícitamente, o podría natural y convenientemente ser probada por la conclusión»; esta última cláusula quiere decir, presumo, que no es susceptible de otra prueba, pues de lo contrario no habría sofisma. En efecto: deducir de una proposición proposiciones de las cuales podría ella misma ser más naturalmente deducida, es con frecuencia una desviación permitida del orden didáctico ordinario, y constituye, todo lo más, lo que se podría llamar, por una locución familiar a los matemáticos, una *inelegancia* lógica.

El empleo de una proposición para probar la cosa de que depende su propia prueba no implica una debilidad de entendimiento tan grande como se podría creer a primera vista. La dificultad de comprender cómo este sofisma es posible, desaparece si se reflexiona que todos los hombres, aun los instruídos, tienen un gran número de opiniones de cuyo origen no se pueden acordar exactamente. Creyendo haberlas examinado y verificado exactamente en otro tiempo, pero no acordándose ya de qué manera y por qué pruebas, les sucede muy fácilmente que deducen de allí las proposiciones mismas que solamente podrían servir de premisas á estas mismas opiniones; «como sería el caso—dice Whately—si se quisiera probar la existencia de Dios por la autoridad de la Sagrada Escritura», lo que sucederá fácilmente a aquel en cuyo espíritu estas dos cosas, dogmas fundamentales de su fe religiosa, sean establecidas con el mismo título de creencia familiar y tradicional.

El razonamiento en círculo es un grado más fuerte del sofisma. No se reduce a admitir pasivámente una premisa, sin acordarse de cómo debe ser probada: implica el hecho de querer probar dos proposiciones: la una por la otra. Es raro que se recurra a ello, por lo menos en términos expresos en sus propias especulaciones; sobre todo, es cometido por aquellos que, vivamente apremiados por un adversario, se ven forzados a dar las razones de una opinión cuyos fundamentos no habían examinado suficientemente. El arzobispo Whately

presenta este ejemplo: «Los mecánicos quieren probar (lo que debían presentar como una hipótesis probable (1), pero dudosa) que cada molécula de la materia gravita igualmente. ¿Por qué? Porque los cuerpos que contienen más moléculas gravitan más fuertemente, es decir, son más pesados. «Pero—se dirá—¿los que son más pesados no son siempre los más voluminosos?» «No; contienen más moléculas, pero más condensadas.» «¿Cómo sabéis esto?» «Porque son muy pesados.» «Y ¿cómo lo prueba esto?» «Porque todas las partículas de materia gravitan igualmente, y, por consiguiente, la masa que es específicamente más pesada debe contener más en el mismo espacio.» Creo que el razonador sofístico, especulando en sí mismo, no iría probablemente más allá del primer paso del razonamiento. Asentiría desde luego a la primera aserción: «Los cuerpos que contienen más partículas son más pesados.» Sólo cuando se la pone en duda y se pide la prueba es cuando, no sabiendo cómo hacerlo, trata de establecer su premisa, suponiendo probado lo que quería probar por medio de ella. En efecto: el medio más eficaz de desenmascarar la *petitio principii* es, cuando las circunstancias lo permiten, obligar al razonador a probar sus premisas, pues desde que trata de hacerlo es necesariamente conducido a razonar en círculo.

No es del todo raro, sin embargo, que pensadores, aun por encima de lo común, sean conducidos aun en su propio pensamiento, no, sin duda, a probar formalmente dos proposiciones la una por la otra, sino a admitir proposiciones que no pueden ser probadas sino de esta manera. En el ejemplo precedente las dos proposiciones forman juntas una explicación completa y consecuente, aunque hipotética, de los hechos discutidos. Ahora bien: la tendencia a tomar la coherencia mutua de los pensamientos por la verdad, a fiarse en la solidez intrínseca de la cadena, por más de que no tenga atadura, es

(1) No es ni siquiera una hipótesis probable desde el establecimiento de la teoría atómica, pues hoy es cierto que las partículas integrantes de los diversos cuerpos no pesan igualmente. Es verdad que estas partículas podrían no ser los últimos elementos de la sustancia, por más de que sean *minima*, desde el punto de vista de la combinación química, y esta duda sola hace admisible la hipótesis, aun a título de hipótesis.

el fondo de muchos argumentos que, presentados en forma lógica rigurosa, se encontraría que no eran otra cosa que razonamientos en círculo. La experiencia universal atestigua la fuerza de arrastre del simple encadenamiento de las ideas en un sistema y de la dificultad que hay generalmente en admitir que lo que está tan sólidamente unido pueda romperse.

Puesto que todo caso en que una conclusión que no puede ser probada sino por ciertas premisas, es dada en prueba de estas mismas premisas, es una *petitio principii*, este sofisma comprende una gran parte de mal razonamiento. Es, pues, necesario, para completar el examen de este sofisma, dar ejemplo de algunos de los disfraces que toma de ordinario para no ser reconocido.

Nadie aceptaría una proposición que no fuese más que un corolario de sí misma, si no fuese enunciada en términos que la hacen parecer diferente. Uno de los modos más comunes de este procedimiento es presentar una proposición enunciada en términos abstractos, como prueba de la misma proposición enunciada en términos concretos. Esta es una de las armas más usadas, no solamente de las llamadas pruebas, sino también de las llamadas explicaciones. Molière la parodió cuando hizo decir a uno de sus estúpidos médicos que el opio hace dormir, «porque tiene una virtud dormitiva»; o en este latín burlesco:

Mihi demandatur
A doctissimo doctore
Quare opium facit dormire;
Et ego respondeo:
Quia est in eo
Virtus dormitiva
Cujus natura est sensus assoupire.

Las palabras naturaleza y esencia son los grandes instrumentos de esta forma de la petición de principio. Tal es el argumento tan conocido de los teólogos escolásticos, de que el espíritu piensa siempre porque la esencia del espíritu es pensar. Locke tuvo que observar que si por esencia se entiende una propiedad que debe manifestarse y obrar constantemente, la premisa es una suposición directa de la conclusión;

mientras que si significa solamente que pensar es la propiedad distintiva de un espíritu, no hay conexión entre la premisa y la conclusión, pues no es necesario que una propiedad distintiva esté perpetuamente en acción.

Uno de los modos del empleo de estos términos abstractos, naturaleza y esencia, como instrumentos de este sofisma, es el siguiente. Ciertas propiedades de una cosa se eligen más o menos arbitrariamente para designar su naturaleza o esencia; luego estas propiedades se suponen dotadas de una especie de indefectibilidad, y tienen sobre todas las demás una tal superioridad que no pueden en ningún caso ser dominadas o contrariadas por ellas. Así es como Aristóteles, en un pasaje ya citado, decide que no existe vacío en la Naturaleza, por argumentos como este: «En el vacío no habría alto ni bajo, pues como en la nada no hay diferencias, del mismo modo no las podría haber en la privación o negación; ahora bien: el vacío es una pura privación o negación de la materia; luego en el vacío los cuerpos no podrían moverse hacia arriba o hacia abajo, lo que está en su naturaleza hacer» (1). En otros términos: está en la naturaleza de los cuerpos el moverse hacia arriba y hacia abajo; *ergo* todo hecho físico que supone que no se mueven de esta manera no puede ser verdadero. Esta manera de razonar, por la cual se opone una mala generalización a los hechos que la contradigan, es una *petitio principii* en una de sus formas más palpables.

De todas las maneras de suponer lo que se va a probar no hay una más común que el empleo de lo que Bentham llama las «apelaciones a círculo vicioso», nombres que suponen lo que está en tela de juicio, bajo la apariencia de exponerlo. Los más poderosos de estos nombres son aquellos que tienen un carácter de alabanza o de vituperio; por ejemplo: en Política, la palabra innovación. En la acepción dada por el Diccionario, este término significa solamente «cambio en alguna cosa de nuevo», por lo que es difícil a los promotores de la más útil medida negar que es una innovación; lo que habiendo adquirido esta palabra en el uso común una connotación des-

(1) *Hist. de las c. ind.*, I, 34.

favorable, es siempre tomada por una confesión que desacredita la cosa propuesta.

El siguiente extracto de un argumento de Cicerón contra los epicúreos (en el segundo libro *De finibus*) ofrece un bello ejemplo de esta especie de sofisma: «Et quidem illud ipsum non nimium probo (et tantum patior) philosophum loqui de cupiditatibus finiendis. An potest cupiditas finiri? Tollenda est, atque extraenda radicitus. Quid est enim in quo sit cupiditas, quin recte cupidus dici possit? Ergo et avarus erit, sed finite; adulter, verum habebit modum, et luxuriosus eodem modo. Qualis ista philosophia est, quae non interitum afferat privatis, sed sit contenta mediocritate vitiorum?» La cuestión era si ciertos deseos contenidos en ciertos límites son o no vicios, y el argumento la resuelve dándoles un nombre (*cupiditas*) que implica vicio. La continuación del pasaje demuestra que Cicerón no lo daba como un argumento serio, sino como la crítica de una expresión impropia, según él: «Rem ipsam prorsus probo; elegantiam desidero. Appelet haec *desideria naturae*; cupiditatis nomen servet alio», etc. Pero muchas personas en todos los tiempos han tomado esta manera de razonar, o alguna otra equivalente, por un argumento concluyente. Notemos además que el pasaje relativo a *cupiditas et cupidus* es también un ejemplo de otro sofisma ya mencionado: el de los términos parónimos.

Gran número de los argumentos de los moralistas antiguos, particularmente los de los estoicos, entraban en la *petitio principii*. Así, en el *De finibus*, que continúo citando porque ofrece probablemente la mejor exposición y los mejores ejemplos de las doctrinas, y al mismo tiempo, de los métodos de las escuelas filosóficas de esta época, ¿qué valor podrían tener como argumentos, razonamientos como este de Caton, en el libro tercero: «Que si la virtud y el dolor fuesen males, sería imposible no temerlos, y, por consiguiente, no sería loable despreciarles», etc.? Desde un punto de vista, estos argumentos podrían ser considerados como llamamientos a la autoridad del sentimiento general de la humanidad, que, por estas expresiones, ha puesto el sello de su aprobación a ciertas acciones y a ciertos caracteres; pero que fuese esto lo que se quería

decir, es poco verosímil, si se considera el desprecio de los filósofos antiguos por la opinión del vulgo. Desde todo otro punto de vista, son manifiestamente pasos de *petitio principii*, puesto que la palabra loable y la idea de gloriarse implican principios de conducta, y las máximas prácticas no pueden ser probadas sino por verdades especulativas, es decir, las propiedades de la cosa en cuestión, y no pueden, por consiguiente, servir para probar estas propiedades; como si, por ejemplo, se dijese que un Gobierno es bueno porque debemos sostenerle, o que Dios existe porque es nuestro deber dirigirle oraciones.

Se da por concedido por todos los interlocutores, en el *De finibus*, como base de la discusión sobre el *summum bonum que sapiens semper beatus est;* y no simplemente que la sabiduría ofrezca la mejor probabilidad de felicidad, o que consiste en conocer lo que es la felicidad (pues no se habrían contentado con estas proposiciones), sino que el sabio es, y debe ser siempre, necesariamente feliz. La idea de que la sabiduría pudiera ser compatible con la desgracia había sido siempre rechazada como inadmisible. La razón que da uno de los interlocutores al comienzo del tercer libro, es que si el sabio pudiese ser desgraciado, no valdría la pena de buscar la sabiduría. Pero, por desgracia, no entendían el dolor o el sufrimiento, a los que el sabio estaba sujeto, como los demás mortales; el sabio era feliz porque, poseyendo la sabiduría, poseía lo más precioso, lo que más merece ser buscado y adquirido, y poseer la cosa más preciosa era la más alta felicidad. Así es como estableciendo al principio de la investigación que el sabio debe ser feliz, la cosa en cuestión, o el *summum bonum*, era, en efecto, supuesto, así como la proposición de que el dolor y el sufrimiento, que podían coexistir con la sabiduría, no son males ni constituyen la desgracia.

Añadiré también algunos ejemplos de la *petitio principii* más o menos disfrazada.

Platón en el *Sofista* trata de probar que puede haber cosas incorporales, por la razón de que la justicia y la sabiduría deben ser alguna cosa. Si por alguna cosa se entendía, como de hecho lo entendía Platón, una cosa existente en sí y por sí, y

no una cualidad de alguna otra cosa, suponía el hecho en cuestión afirmando que la justicia y la sabiduría deben ser alguna cosa; y si quería decir otra cosa su conclusión no era probada. Este sofisma podía ser clasificado también en el término medio ambiguo, significando alguna cosa, en una de sus premisas, alguna sustancia, y en la otra, simplemente un objeto del pensamiento, sustancia o atributo.

Se daba en otro tiempo por prueba de la divisibilidad infinita de la materia (opinión que no está ya tan difundida), que cada porción de materia, por pequeña que fuese, debía tener por lo menos un arriba y un abajo. Los que empleaban este argumento no veían que suponía el punto en cuestión la imposibilidad de llegar a un mínimum de espesor; puesto que en este minimum el arriba y el abajo no formaban más que uno, sería simplemente una superficie y nada más. Este argumento debe su gran plausibilidad a que la premisa parece más evidente que la conclusión, aunque sea en realidad idéntica. En la premisa, la proposición enuncia directamente y en términos concretos, la incapacidad de la razón humana para concebir un minimum. Bajo este aspecto es el sofisma *a priori*, o prejuicio natural, que lo que no puede ser concebido no puede existir. Todo sofisma por confusión, una vez esclarecido, llegará a ser (y es casi superfluo el repetirlo) un sofisma de alguna otra especie; y se encontrará que bajo los sofismas deductivos o de razonamiento, cuando son capciosos, hay generalmente una emboscada, como en el ejemplo precedente; un sofisma de algún otro género, a favor del cual la prestidigitación verbal, que es el fondo de esta clase de sofismas, pasa inadvertida.

En el Álgebra de Eulero, libro, por lo demás, de gran mérito, aunque esté lleno de errores lógicos relativos a los fundamentos de la Ciencia, se encuentra el argumento siguiente, para probar que *minus* multiplicado por *minus* da *plus*, doctrina que es el escándalo de los matemáticos puros y que Eulero no podía probar, por no tener ni la más ligera sospecha del camino para hacerlo. *Minus*, dice, multiplicado por *minus* no puede dar *minus;* pues *minus* multiplicado por *plus* da *minus*, y *minus* multiplicado por *minus*, no puede dar el mismo

producto que *minus* multiplicado por *plus*. Pero hay que preguntar: ¿por qué *minus* multiplicado por *minus* debe dar un producto cualquiera? y si da alguno: ¿por qué este producto no puede ser el mismo que el de *minus* multiplicado por *plus*? Pues esto no parece, a primera vista, más absurdo que decir que *minus* multiplicado por *minus*, diese el mismo producto que *plus* multiplicado por *plus*, proposición que Eulero prefiere. La premisa exige ser probada tanto como la conclusión; y no puede ser probada sino por una concepción más comprensiva de la Naturaleza, de la multiplicación y de los procedimientos algebraicos, en general, la cual suministraría igualmente una mejor prueba de la doctrina misteriosa que Eulero trata aquí de demostrar.

Un ejemplo notable de razonamiento en círculo es el de algunos moralistas, que tomando primero por regla de la verdad moral lo que a causa de su generalidad les parece ser un producto de las percepciones y de los sentimientos naturales e instintivos del género humano, explican luego los numerosos ejemplos de desviación de este modelo representándolos como casos de aberración malsana. Declaran que ciertas maneras de sentir y de obrar son contra naturaleza. ¿Por qué? Porque son rechazadas por los sentimientos universales y naturales de los hombres. No encontrando este sentimiento en vosotros mismos, negáis el hecho; y se os responde (si vuestro adversario es cortés) que sois una excepción, un caso particular. Pero, decís, yo no encuentro tampoco en los hombres de otros países o de otro tiempo este sentimiento de repulsión. «Es que sus sentimientos están falseados o son malsanos.»

Uno de los más notables ejemplos del razonamiento en círculo es la doctrina de Hobbes, de Rousseau y de otros, que funda los deberes a que están sometidos los hombres como miembros de la sociedad en un supuesto contrato social. Pero sin hablar de este contrato puramente imaginario, cuando Hobbes, en su *Leviathan*, deduce laboriosamente la obligación de obedecer al soberano, no de la necesidad o de la utilidad de la obediencia, sino de una pretendida promesa hecha por nuestros antepasados cuando renunciaron a vivir en el estado salvaje y convinieron en establecer una sociedad política, no

podemos menos de preguntarnos por qué estamos obligados a cumplir una promesa hecha por nuestros antepasados, o siquiera a mantener promesa alguna. No hay otro fundamento asignable a la obligación que las funestas consecuencias de la falta de fe y de la ausencia de confianza mutua entre los hombres. Nos vemos, pues, reducidos al interés de la sociedad como al último fundamento de la obligación; y, sin embargo, no se admite que este interés sea una justificación suficiente de la existencia del gobierno y de las leyes. Sin esta promesa, se asegura, no estaríamos obligados a lo que está implicado en todos los modos posibles de la vida social, a saber: de someternos a las leyes establecidas, y esta promesa es considerada tan necesaria que, en el caso en que no hubiera sido hecha, se supone que admitiendo una ficticia se aseguran las bases de la sociedad.

3. Las dos principales subdivisiones de la clase de los sofismas por confusión ya están agotadas, por lo que no queda más que una tercera, en la cual la confusión no consiste, como en el sofisma por ambigüedad, en comprender mal el sentido de las premisas, ni, como en la *petitio principii*, en olvidar lo que las premisas son, sino en no saber lo que se ha de probar. Es el *ignoratio elenchi*, en el sentido más amplio del término; llamado también por el arzobispo Whately el sofisma por conclusión extraña a la cuestión. Sus observaciones a este propósito y los ejemplos que cita merecen ser recordados:

«Diversas clases de proposición son, según la ocasión, sustituidas a la que se trata de probar, tan pronto una particular a una universal, tan pronto una proposición enunciada de otro modo. Otros artificios son empleados también para operar y disimular esta sustitución y hacer que la conclusión sacada por el sofista tenga la misma consecuencia práctica que la que habría debido establecer. Decimos «la misma consecuencia práctica», porque sucederá con frecuencia que se producirá alguna emoción, algún sentimiento excitado (por este diestro manejo del sofisma) que dispondrán a los hombres a ir donde se quiera que vayan, aunque no hayan admitido, o no hayan comprendido netamente, la proposición que se debía establecer.

Así es como un sofista, teniendo que defender a un culpable de un delito grave que querría, aunque no puede, vista la evidencia del hecho, atenuar abiertamente, obtendrá prácticamente el mismo resultadado, si consigue, a propósito de algún incidente, *hacer reir* al auditorio. Del mismo modo, si alguno ha hecho valer las circunstancias atenuantes de un cierto delito, de manera que demuestre que difiere considerablemente de la generalidad de los delitos de esta clase, el sofista que se siente incapaz de recusar estos motivos de atenuación puede quitarles toda su fuerza, simplemente, refiriendo la acción a esta misma clase de delitos, a la cual pertenece; en efecto; como persona no puede negarlo, y cuyo sólo no excitará un sentimiento de horror suficiente para contrabalancear los motivos atenuantes. Sea, por ejemplo, un caso de concusión, y que se hayan presentado circunstancias atenuantes innegables. El opositor sofistico replicará: «Muy bien; pero, a pesar de todo, este hombre es un ladrón, y he aquí todo.» Ahora bien: en realidad no es esta la cuestión, y la simple aserción de lo que no era negado, no debía, de buena fe, ser considerado como decisivo; pero, prácticamente, la ociosidad de la palabra, resultante en gran parte de la asociación entre los más individuos de la clase de estas mismas circunstancias que han sido supuestas ausentes en este caso particular, provoca precisamente ese sentimiento de repulsión que quebranta el nervio de la defensa. Así podemos colocar bajo la misma clase todos los casos de llamamiento a las pasiones y todo lo que es mencionado por Aristóteles como extraño a la cuestión (ἔξω τοῦ πράγματος).»

»Un buen ejemplo del empleo de esta falacia tenemos en Tucidides, en los discursos de Cleon y Diodoto respecto a los Mityleuos: el primero (después de su llamamiento a las pasiones de sus oyentes) encomia la justicia de condenar a muerte a los amotinados; que como el último hacía notar, estaba fuera de propósito, pues los atenienses no se reunian para juzgar, sino para deliberar, cuyo propio fin es la utilidad.

»Es evidente que el *ignoratio elenchi* puede servir, tanto para la refutación aparente de la proposición de vuestro adversario como para el establecimiento de la vuestra; pues en el fondo lo mismo da probar lo que no es negado, que refutar

lo que no es afirmado. Esta última práctica no es menos común, y es más ofensiva, porque equivale con frecuencia a una personalidad injuriosa, atribuyendo a una persona opiniones, sentimientos, etc., que quizás la inspiran horror. Así cuando en una discusión un individuo justifica, fundándose en razones generales, un hecho particular de resistencia al Gobierno en un caso de opresión insoportable, el adversario puede responder gravemente «que no se debe hacer el mal, por mucho que sea el bien que resulte», proposición que no ha sido negada, siendo el punto en cuestión saber «si resistir en este caso particular era obrar mal o no». Así es también como para comprobar el derecho del juicio privado en materia de religión, se dará este grave argumento: «Que es imposible que cada persona tenga un juicio recto.»

Los escritos polémicos rara vez están exentos de este sofisma. Las refutaciones de Maltus sobre la población han sido en su mayor parte ejemplos de *ignoratio elenchi*. Se ha supuesto que bastaba, para refutar a Maltus, probar que en algunos países, o en ciertas épocas, la población ha permanecido casi estacionaria, como si él hubiese pretendido que la población crece siempre en una proporción dada, y como si no hubiese sostenido que aumenta solamente cuando no está contenida por la prudencia, o por la miseria, o por las enfermedades; o bien aun se produce una masa de hechos para probar que en un cierto país muy poblado los habitantes tienen mayor bienestar que los de otro país cuya población es muy débil; o que en otros el bienestar ha aumentado siempre al mismo tiempo que la población; como si se hubiese dicho que una población numerosa no podía ser próspera; como si no fuese uno de los puntos, y de los esenciales en la doctrina, que allí donde el capital es muy abundante, la población puede acrecentarse sin aumentar la miseria y aun puede disminuir ésta.

El argumento favorito, y popularmente más triunfante contra la teoría de Berkeley, que consiste en un gesto (1) (argumento, por lo demás, que no pertenece exclusivamente a los tontos, ni a los hombres como Samuel Johnson, cuya capaci-

---

(1) Y los tontos vencieron a Berkeley con un gesto (*a grin*).—Pope.

dad no reside en la dirección de la especulación metafísica, pues es el argumento capital de los metafísicos de la escuela escocesa), este argumento, decimos, es una *ignoratio elenchi* palpable. Se formula tanto por gestos como por palabras, y nna de las maneras más comunes de alegarle es golpear el suelo con el bastón. En esta fácil y sumaria refutación se olvida que Berkeley, al negar la materia no negaba nada de lo que es afirmado por el testimonio de los sentidos, y que, por consecuencia, no puede ser refutado por un llamamiento a su autoridad. Su escepticismo recaía sobre el *substratum*, sobre la causa oculta de las apariencias percibidas por los sentidos, *substratum* cuya prueba, sea lo que quiera lo que se piense acerca de su valor, no es ciertamente del dominio de los sentidos. Y siempre será una marca auténtica de la falta de profundidad metafísica de Reid, del Dr. Stewart y, siento tener que añadir, de Brown, el haber persistido en decir que Berkeley debía, si creía verdadera su teoría, marchar por el arroyo o darse con la cabeza contra un poste; como si los que no admiten una causa oculta de sus sensaciones no pudiesen, sin embargo, creer que las sensaciones mismas están sometidas a un orden fijo y constante. Esta incapacidad de comprender la distinción entre la cosa y sus manifestaciones sensibles o, en lenguaje metafísico, entre el Noumeno y el Fenómeno, sería inadmisible aún en el discípulo más obtuso de Kant o de Coleridge.

Sería muy fácil traer a colación un mayor número de ejemplos de este sofisma, así como de todos los demás que he tratado de caracterizar. Pero esto no parece necesario, y el lector inteligente encontrará con facilidad en sus lecturas y su experiencia con que aumentar el catálogo. Terminaremos, pues, aquí la exposición de los principios generales de la Lógica y procederemos a la investigación suplementaria que es complemento necesario del asunto de esta obra.

LIBRO VI

LÓGICA DE LAS CIENCIAS MORALES

«Une propiété fondamentale que je dois faire remarquer dès ce moment dans ce que j'ai appelé la philosophie positive, et qui doit sans doute lui meriter plus que toute autre l'attention générale, puiqu'elle est aujour d'hui la plus importante pour la pratique, c'est qu'elle peut être considerée comme la seule base solide de la reorganisation sociale qui doit terminer l'etat de crise dans lequel se trouvent depuis si long-temps, les nations les plus civilisées... Tant que les intelligences individueles n'auron pas adhéré par un assentiment unanime a un certain nombre d'idées générales capables de formar une doctrine sociale commune, on ne peut se dissimuler quo l'etat des nations reatera, de toute nécessité, essentiellement revolutionnaire, malgré tous les palliatifs politiques qui pourront être adoptés, et, ne comportera reellement que des institutions provisoires. Il est egallement certain que si cette reunion des esprits dans une même communion de principes peut une fois être obtenue, les institutions convenables en découleront nécessairement, sans donner lieu a aucune secousse grave, le plus grand désordre étant deja dissipé par ce seul fait.»—COMTE: *Cours de Philosophie positive*; 1re leçon.

CAPÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES PRELIMINARES

1. Los principios de la prueba y las teorías del método no se pueden construir *a priori*. No podemos conocer las leyes de nuestra facultad racional, como las de todo otro agente o fuerza natural, sino viendo a este agente o a esta fuerza obrar. La Ciencia ha obtenido sus primeros resultados, sin observar conscientemente ningún método científico; y no habríamos sabido nunca cuál es la marcha que se debe seguir para establecer una verdad, si no hubiéramos comenzado por establecer un cierto número de verdades. Pero sólo los problemas más fáciles son los que se pueden resolver de esta manera. Cuando la sagacidad natural atacaba cuestiones más difíciles, o fracasaba enteramente, o, si llegaba a veces a obtener una solución, carecía de procedimientos seguros para convencer a los demás de la exactitud de dicha solución. En la investigación científica, como en las demás aplicaciones del arte humano, el medio de alcanzar el fin es percibido, por decirlo así, de una manera instintiva por los espíritus superiores en algunos casos relativamente simples, y luego adaptada por una juiciosa generalización a la variedad de los casos complejos. Aprendemos a hacer una cosa en condiciones difíciles, observando cómo lo hemos hecho espontáneamente en los casos más fáciles.

Esta variedad puede apoyarse en ejemplos suministrados por la historia de las diferentes ramas del saber humano, que, en el orden de su complicación creciente, han revestido suce-

sivamente el carácter de ciencias. Deberá, ciertamente, sacar una nueva confirmación del examen de los conocimientos, cuya constitución científica definitiva está aún por venir y que están aún abandonadas a las incertidumbres de una discusión vaga y popular. Hay muchos que no han salido de este estado, sino en una fecha relativamente reciente; pero no hay más que uno que concierna al hombre mismo, es decir, al asunto de estudio el más complejo y el más difícil que el espíritu humano puede abordar.

Respecto de la naturaleza física del hombre como sér organizado hay, sin duda alguna, ocasión a muchas incertidumbres y controversias, de las cuales no se podrá salir sino llegando a reconocer en todos los casos y a aplicar reglas de inducción más rigurosas de las que se emplean comúnmente; pero, en fin, hay allí un conjunto considerable de verdades que todos los que se han ocupado de ellas consideran como sólidamente establecidas, y no hay hoy día ninguna imperfección radical en el método aplicado a este grupo de ciencias por los más distinguidos sabios modernos que las enseñan. Al contrario: por lo que se refiere a las leyes del espíritu y, en un más alto grado aún, a las de la sociedad, se está muy lejos de haber llegado a obtener un acuerdo semejante, ni aun parcial, como que se continúa discutiendo si son susceptibles de dar lugar a una ciencia, en el sentido estricto de la palabra; y entre los que están de acuerdo en este punto reina en casi todo lo demás la más inconciliable divergencia de opiniones. Aquí, pues, o en ninguna parte, es donde podemos esperar algunos servicios de los principios sentados en los libros precedentes.

Si alguna vez, en materias que son con mucho las más importantes de que se puede ocupar la inteligencia humana, se debe producir un acuerdo más general entre los pensadores; si lo que se ha designado como «el estudio propio de la humanidad» no está destinado a ser el único dominio que la Filosofía no puede llegar a conquistar al empirismo, los mismos procedimientos que han llegado a poner, según todos piensan, las leyes de los fenómenos más sencillos por encima de toda disputa, deberán ser, conscia y deliberadamente, apli-

cados a estas investigaciones más difíciles. Así hay cuestiones en las que los resultados adquiridos han obtenido finalmente un asentimiento unánime de todos los que han examinado sus pruebas; hay otras en que la Humanidad, hasta aquí, no ha sido feliz, a las cuales los espíritus más sagaces se han aplicado desde los tiempos más antiguos, sin llegar nunca a establecer un sistema, por poco reducido que fuera, de verdades que estuviesen al abrigo de la duda o de la contradicción; por esto es por lo que generalizando los métodos seguidos con éxito en el primer orden de investigaciones y apropiándolos a estas últimas, es como podemos esperar reparar este fracaso que deshonra a la Ciencia. Para facilitar esta tarea tan útil es para lo que yo he querido trabajar en los capítulos últimos.

2. No se me oculta al hacer esta tentativa cuán débil es el auxilio que un simple tratado de Lógica puede prestar al éxito de tal empresa, ni cuán vagas y poco satisfactorias deben parecer todas las reglas de método, mientras no se les muestre trabajando en la constitución de un cuerpo de doctrina. Seguramente la manera más eficaz de mostrar cómo pueden ser constituídas la moral y la política sería constituirlas: y, ¿acaso tengo yo que decir que esta es una tarea que yo no puedo ni debo emprender aquí? Pero el memorable ejemplo de Bacon, aun a falta de otro, bastaría para mostrar que algunas veces es posible y útil enseñar la ruta aun no estando uno mismo en situación de aventurarse por el camino, y aun cuando hubiese ocasión de intentar algo más, no es, en todo caso, en este sitio donde convendría hacerlo.

En el fondo, todo lo que una obra como esta puede hacer por la lógica de las ciencias morales, ha sido, o ha debido ser hecho en los cinco libros anteriores. Este último libro no puede sino añadir una especie de suplemento o de apéndice, puesto que los métodos de investigación aplicables a la ciencia moral y social deben haber sido ya descriptos en la medida en que he podido lograr enumerar y caracterizar los de la Ciencia en general. Queda, sin embargo, por examinar cuáles son las de estos métodos más particularmente apropiados a tal o cual parte de las investigaciones morales; en qué medida el estado poco satisfactorio de estas investigaciones depende

de la adopción de malos métodos o de un defecto de habilidad en el uso de los buenos; en fin: hasta qué punto el éxito final puede ser obtenido o esperado de una mejor elección o de una más cuidadosa aplicación de los procedimientos lógicos apropiados a la cuestión. En otros términos: es preciso ver si existen o si pueden existir ciencias morales, qué grado de perfección pueden alcanzar y qué selección o qué adaptación de los métodos estudiados en las páginas anteriores permitirán alcanzar este grado de perfección.

En el dintel de esta investigación encontramos una objeción que, de no ser orillada, sería fatal a la tentativa de tratar la conducta humana como un objeto de ciencia. Las acciones de los seres humanos, ¿están, como todos los demás hechos de la Naturaleza, sometidas a leyes invariables? Esa constancia de causación, que es la base de toda teoría científica de los fenómenos sucesivos, ¿puede, en verdad, descubrirse en ellos? Esto es lo que se niega con frecuencia; y el afán de presentar un sistema completo de ideas, si no una necesidad práctica verdaderamente urgente, nos obliga a responder expresamente aquí a esta pregunta. Consagraremos a esta cuestión un capítulo especial.

CAPÍTULO II

DE LA LIBERTAD Y DE LA NECESIDAD

1. La cuestión de saber si las acciones humanas llevan consigo la aplicación de la ley de causalidad en el mismo sentido riguroso que todos los demás fenómenos, no es otra que la famosa controversia sobre la libertad de la voluntad, que desde la época de Pelagio, por lo menos, ha dividido el mundo filosófico como el mundo religioso. La afirmativa constituye lo que se llama la doctrina de la necesidad, puesto que pretende que las voliciones y las acciones humanas son necesarias e inevitables. La negativa consiste en mantener que la

voluntad no es, como los demás fenómenos, determinada por antecedentes, sino que se determina ella misma; que nuestras voliciones no son, propiamente hablando, los efectos de una causa, o por lo menos no son los efectos de cansas à que obedezcan uniforme y ciegamente.

Ya he dejado entrever suficientemente que la primera de estas dos opiniones es la que yo creo verdadera. Pero los falaces términos en que ordinariamente está expresada, y la manera confusa como ordinariamente es entendida, han producido el doble efecto de dificultar su aceptación y desnaturalizar su alcance, cuando se la acepta. La teoría metafísica del libre arbitrio, tal como es sostenida por los filósofos (pues el sentimiento práctico que toda la Humanidad poseo de ella en un grado más o menos elevado no es de ningún modo inconciliable con la teoría contraria), ha sido inventada porque la otra alternativa, que parecía imponerse sin esto, la de admitir que las acciones humanas eran *necesarias*, era considerada como incompatible con el testimonio unánime de la conciencia espontánea, y como propia para humillar el orgullo del hombre, y hasta degradar su naturaleza moral. Y no pretendo yo negar que la doctrina de la necesidad, bajo la forma en que a veces se presenta, da lugar a estas imputaciones, pues el equívoco de que yo pretendo demostrar que se derivan no es, desgraciadamente, culpa solamente de los que la atacan; muchos de los que la defienden, y quizás pudiéramos decir que la mayor parte, caen igualmente en él.

Entendida exactamente, la doctrina de la «necesidad filosófica» se reduce a esto: dados los motivos presentes al espíritu de un hombre, dados igualmente su carácter y su disposición actual, la manera como obrará puede ser inferida infaliblemente; si conociésemos a fondo la persona, y si supiésemos todas las influencias que se ejercen sobre ella, podríamos predecir su conducta con tanta certidumbre como la que implica la predicción de un fenómeno físico. Considero esta proposición como la simple interpretación de una experiencia universal, como el enunciado verbal de aquello de que todo hombre está convencido. El que creyera conocer a fondo todas las circunstancias de un caso dado y el carácter de todas las

personas de que se trata, predeciría sin vacilar la manera como cada una de ellas obrará. Cualquiera que sea de hecho la incertidumbre que este hombre pueda experimentar, procede de que no está absolutamente seguro de conocer realmente, con toda la precisión requerida, todas las circunstancias de hecho, o el carácter de tal o cual persona; pero de ninguna manera de que crea que, aun en posesión de todos estos elementos, debía conservar la menor duda sobre la conducta que será observada. Y esta convicción absoluta no entra, ni mucho menos, en conflicto con lo que llamamos el sentimiento de nuestra libertad. No dejamos de sentirnos ni un instante menos libres porque las personas a quienes conocemos íntimamente estén bien seguras de la manera como hemos de obrar en un caso particular. Por el contrario, con frecuencia la incertidumbre en que se permanece sobre este respecto nos parece testimoniar una cierta ignorancia de nuestro carácter, y alguna vez nos sentimos heridos por ello. Los metafísicos religiosos que han sostenido la libertad de querer, han mantenido siempre que está de acuerdo con la presciencia divina de nuestras acciones; por consiguiente, estará de acuerdo también con una presciencia cualquiera. Podemos ser libres, sin que por esto otra persona se equivoque al creer que sabe ciertamente el uso que nosotros haremos de nuestra libertad. No es, pues, la doctrina de que nuestras voliciones y actos, son las consecuencias invariables de nuestros estados de espíritu antecedentes, la que se contradice por el testimonio de la conciencia, ni es juzgada por ella moralmente degradante.

Pero la doctrina de la causalidad, en cuanto es aplicable a las relaciones de nuestras voliciones con sus antecedentes, implica, según la opinión casi universal, algo más que esto. Hay muchas personas que no pueden creer, y pocos sienten vivamente que la causación no es más que una sucesión invariable, cierta, incondicional. Hay muy pocos a quienes la simple constancia en la sucesión les parezca un lazo suficientemente estrecho para explicar una relación tan notable como la de la causa con el efecto. Aun cuando la razón la repudie, la imaginación mantiene el sentimiento de yo no sé qué conexión más íntima, de un lazo particular o de una co-

acción misteriosa ejercida por el antecedente sobre el consecuente. Se ve bien la idea que, aplicada a la voluntad humana, se encuentra en contradicción con nuestra conciencia y subleva nuestros sentimientos. Estamos completamente seguros de que cuando se trata de nuestras voliciones esta coacción misteriosa no existe. Sabemos que no nos vemos forzados como por un hechizo a obedecer a ningún motivo determinado. Sentimos que si deseamos probar nuestro poder de resistir al motivo, podemos hacerlo (siendo este deseo, no creemos necesario hacerlo notar, *un nuevo antecedente)*, y nuestro orgullo se sentiría humillado, o, lo que es más importante, nuestra necesidad de perfección paralizada por la convicción contraria. Pero ya está hoy descartada por los pensadores más autorizados la idea de que ninguna especie de causa ejerce semejante coacción sobre su efecto. Los que se figuran que las causas arrastran sus efectos tras ellas como por una cadena mística tienen razón para pensar que la relación entre nuestras voliciones y sus antecedentes es de otro género. Pero deberían ir más lejos y admitir que lo mismo sucede con todo otro efecto y sus antecedentes. Si en la palabra necesidad encerramos la idea de una tal relación, esta doctrina no es verdadera de los actos humanos; pero tampoco es más verdad de los objetos inanimados. Sería más exacto decir que la materia no es encadenada por la necesidad, que pretender que el espíritu lo sea.

Que los metafísicos del libre arbitrio, pertenecientes principalmente a la escuela que rechaza el análisis hecho por Hume y por Brown de las ideas de causa y efecto, debiesen extraviarse, por la falsa luz que aporta este análisis, no tiene nada de extraño. Lo que es asombroso es que los necesitarianos (deterministas), que de de ordinario admiten esta teoría filosófica, hayan podido igualmente en la práctica perderla de vista. La misma interpretación facticia de la doctrina de la «necesidad filosófica», que impide a sus adversarios reconocer su verdad, existé, a lo que me parece, más o menos obscuramente, en el espíritu de la mayor parte de los necesitarianos, aunque puedan negarlo verbalmente. Mucho me equivoco si ellos sienten habitualmente que la necesidad que reconocen en las

acciones es otra cosa que uniformidad de orden o posibilidad de predecirse. Experimentan la impresión de que en el fondo hay un lazo más fuerte entre las voliciones y sus causas; al decir que la voluntad está gobernada por la balanza de los motivos, creen expresar una coacción más rigurosa que si dijesen solamente que el que conociese nuestros motivos y su influencia ordinaria sobre nosotros estaría en situación de predecir la manera como querríamos obrar. Cometen, en contradicción con su propio sistema, la misma equivocación que sus adversarios al conformarse al suyo, y, por consecuencia, dan realmente lugar, en ciertos casos, a las consecuencias descorazonadoras que sus adversarios imputan a la doctrina en sí.

3. Me inclino a creer que este error es casi únicamente efecto de las asociaciones sugeridas por una palabra y que se le prevendría prohibiéndose el empleo de un término tan radicalmente impropio como el de necesidad para expresar el simple hecho de la causalidad. Esta palabra, en sus otras acepciones, implica más que la simple uniformidad de secuencia: encierra la idea de lo irresistible. Aplicada a la voluntad significa solamente que la causa dada será seguida del efecto, sujeto, por otra parte, a la influencia contraria de otras mil causas; pero en el uso ordinario esta palabra expresa la acción exclusiva de las causas que se suponen demasiado poderosas para ser contrarrestadas de cualquier manera. Cuando decimos que todas las acciones humanas tienen lugar necesariamente, sólo queremos decir que acontecerán ciertamente si no hay nada que lo impida; pero cuando decimos que necesariamente se morirá de hambre si no se toma alimento, queremos decir que esto sucederá ciertamente, hágase lo que se quiera para impedirlo. Así, se emplea el mismo término para los factores de que dependen las acciones humanas, que para los factores de los fenómenos naturales, sobre los cuales no tenemos realmente ningún poder. ¿Cómo este empleo, cuando es habitual, no hacía nacer la idea de que también en el primer caso somos impotentes? Sin embargo, esta es una pura ilusión. Hay secuencias físicas que llamaremos necesarias, como la muerte por inanición o por asfixia; hay otras que,

aún siendo, como las primeras, hechos de causación, no son designadas como necesarias; por ejemplo: la muerte por envenenamiento, que un antídoto o el uso de la sonda estomacal podrá algunas veces impedir. Se comprende que la conciencia espontánea pueda olvidar, aun cuando el entendimiento no lo olvide, que las acciones humanas entran en la segunda categoría: no son nunca, a excepción de ciertos casos de manía, regidas por ningún motivo tan absolutamente imperioso que no deje lugar a la influencia de otro. Por consiguiente, las causas de que depende el acto no son nunca imposibles de vencer, y un efecto dado no será necesario sino en el caso en que las cansas que tienden a producirle no se vean contrariadas. Nada de lo que sucede habría podido suceder de otro modo, a menos de suponer la intervención de algún factor capaz de impedirlo; he aquí una verdad que nadie seguramente vacilará en admitir. Pero expresar esta idea por el término de necesidad es emplear esta palabra en un sentido tan diferente de su sentido primitivo y familiar, de aquel que se le da en las circunstancias ordinarias de la vida, que es casi llegar a un juego de vocablos. Las asociaciones que derivan de la acepción ordinaria continuarán unidas a ellas a pesar de todos nuestros esfuerzos, y aunque la doctrina de la necesidad, tal como es expuesta por sus principales mantenedores, esté muy alejada del fatalismo, es muy probable que la mayor parte de los necesitarianos sean más o menos fatalistas de sentimiento.

Un fatalista no solamente cree, o cree a medias (pues no hay fatalista consecuente), que todo lo que sucede es resultado infalible de las causas que lo producen (lo que constituye la verdadera doctrina necesitarista), sino, lo que es más, cree que de nada sirve querer oponerse a los acontecimientos, y que sucederán, hagamos lo que queramos para impedirlo. Ahora bien: un necesitariano que admite que nuestras acciones resultan de nuestro carácter, y nuestro carácter de nuestra organización, de nuestra educación y de las condiciones en que nos encontramos, está expuesto, sin duda, a ser más o menos conscientemente fatalista respecto de sus propias acciones y a creer que su naturaleza es tal, y que su educación y su medio han

fabricado de tal modo su carácter, que nada puede impedirle sentir y obrar de una cierta manera, o, por lo menos, que todo esfuerzo en este sentido es inútil por su parte. Según las expresiones de la escuela que en nuestros mismos dias ha trabajado con más constancia para difundir esta gran doctrina y ha alterado más profundamente su sentido, su carácter está formado *para él*, no *por él;* por consecuencia, su disgusto, por no haber recibido otro carácter, es vano; no tiene el poder de modificar su carácter. Pero este es un grande error. Tiene, hasta cierto punto, el poder de modificarle. El hecho de que está en último análisis formado para él no contradice la hipótesis de que en parte esté formado por él en cuanto agente intermediario. Su carácter está formado por las circunstancias en que se encuentra (comprendiendo entre éstas su organización particular); pero su propio deseo de enderezarle en un sentido determinado es una de las circunstancias, y no de las menos importantes. Cierto que no podemos querer directamente ser otros de lo que somos; pero aquellos de quienes suponemos que han formado nuestro carácter no han querido tampoco directamente que fuésemos lo que somos. Su voluntad no tenía poder directo sino sobre sus propias acciones. Lo que han hecho de nosotros lo han hecho aplicando su voluntad, no al fin, sino a los medios requeridos para el fin; a nuestra vez, cuando nuestros hábitos no son demasiado inveterados, podemos, queriendo los medios conducentes, cambiarnos nosotros mismos. Si ellos podían ponernos bajo la influencia de ciertas condiciones, nosotros podemos igualmente ponernos bajo la influencia de condiciones diferentes. Somos exactamente tan capaces de formar nuestro propio carácter *si queremos*, como otros lo son de formarle para nosotros.

Sí, responde el partidario de Owen; pero añadiendo «si queremos», se concede todo aquello que está en litigio, puesto que la voluntad de modificar nuestro carácter nos es dada ella misma, no por un esfuerzo que proviene de nosotros, sino por circunstancias contra las cuales no podemos nada; desde el momento en que se produce viene de causas exteriores. Perfectamente, y si el Owennista se mantiene en esta posición, se mantiene en una posición de donde nadie le puede

desalojar. Nuestro carácter está formado por nosotros tanto como para nosotros; pero el deseo que nos conduce a tratar de formarle es él mismo formado por nosotros. Y ¿cómo? En general no es por nuestra organización ni enteramente por nuestra educación, sino por nuestra experiencia—experiencia de las consecuencias penosas del carácter que teníamos precedentemente—o por la aparición accidental de algún vivo sentimiento de admiración o de entusiasmo. Pero admitir que no tenemos el poder de modificar nuestro carácter, y admitir que no haremos uso de este poder a menos de desearlo, son dos ideas muy diferentes y que producen sobre el espíritu efectos muy diferentes. La persona que no desea modificar su carácter no podrá ser aquella a quien se supone descorazonada, o paralizada por el pensamiento de que es incapaz para ello. El efecto deprimente de la doctrina fatalista no puede ser sentido sino en el caso en que *exista* el deseo de hacer lo que esta doctrina representa como imposible. Poco importa a qué es lo que nosotros atribuímos la formación de nuestro carácter cuando no existe por nuestra parte ningún deseo de trabajar por formarle; pero importa mucho que este deseo no sea reducido al fracaso por el pensamiento de que su objeto es irrealizable, y saber, si tenemos este deseo, que la obra no está irrevocablemente acabada hasta el punto de no ser susceptible de alguna modificación.

Y, en realidad, si miramos la cosa de más cerca, reconoceremos que este sentimiento de nuestro poder de modificar nuestro carácter *si queremos*, es precisamente el sentimiento de la libertad moral de que tenemos conciencia. Una persona se siente moralmente libre cuando siente que sus hábitos y sus tentaciones no la dominan, sino que ella los doma cuando, aun cediendo a ellos, siente que podría resistirlos; que si desease reprimirlos absolutamente, no le sería preciso para ello una mayor fuerza de deseo de aquella de que se siente capaz. Es evidentemente necesario, para adquirir una plena y entera conciencia de nuestra libertad, haber vencido en todas las tentativas que hayamos podido hacer hasta entonces para transformar nuestro carácter; pues si hemos deseado este resultado sin obtenerlo, estamos en la misma medida despro-

vistos de poder sobre nuestro carácter, no somos libres. O, por lo menos, debemos sentir que nuestro deseo, aunque insuficiente para modificar nuestro carácter, tiene, sin embargo, fuerza para dominarle, siempre que éntre en conflicto en una ocasión determinada. Y he aquí por qué es justo decir que sólo una persona de virtud experimentada es perfectamente libre.

La aplicación de un término tan impropio como el de la necesidad a la doctrina de la causalidad, en lo que concierne al carácter humano, me parece uno de los casos más notables del abuso de los términos, en Filosofía; y las consecuencias prácticas de este abuso, uno de los ejemplos más notables de la influencia del lenguaje sobre nuestras asociaciones. La cuestión no será nunca bien comprendida por todo el mundo mientras no se haya rechazado este término pernicioso. La doctrina del libre arbitrio, sacando a luz precisamente el lado de la verdad, que el término de necesidad obscurece, a saber: el poder del espíritu de cooperar a la formación de nuestro propio carácter, ha dado a sus adherentes un sentimiento práctico mucho más vecino de la verdad que generalmente, a lo que me parece, el de los necesitarianos. Estos últimos han sentido quizás más vivamente la importancia de lo que los seres humanos pueden hacer para formarse mutuamente el carácter; pero la doctrina del libre arbitrio, en mi opinión, ha mantenido entre sus partidarios un cuidado más profundo del cultivo personal.

4. Hay también un hecho que merece ser señalado, con el poder de formarnos a nosotros mismos, si queremos desembarazar la doctrina de la causación de los errores que la rodean en tantas conciencias. Cuando se dice que la voluntad es determinada por motivos, no se entiende siempre, ni únicamente bajo este término de motivo, la perspectiva de un placer o de una pena. No quiero investigar, por el momento, si es verdad que en el origen de todas nuestras acciones voluntarias se aplican ciertos medios conscientemente empleados para obtener algún placer o para evitar algún dolor. Por lo menos es un hecho cierto que gracias á la doctrina de la asociación, llegamos gradualmente a desear los medios sin pensar en el fin: la acción misma deviene un objeto de deseo,

y la realizamos sin apoyarnos en ningún motivo más que en la acción misma. Hasta aquí se puede objetar: aunque habiendo llegado a ser agradable la acción por la asociación, somos, lo mismo que anteriormente, lanzados a la acción por la perspectiva de un placer, del placer de la acción misma. Concedémoslo; pero la cuestión no está resuelta con esto. A medida que nuestros hábitos se forman, y que nos hemos acostumbrado a querer un acto particular o un cierto plan de conducta, porque es agradable, continuaremos, finalmente, queriéndole, sin consideración a este placer. Aun cuando por consecuencia de un cambio que se ha operado en nosotros, o alrededor de nosotros, hayamos cesado de encontrar algún placer en la acción, o quizás de esperarle de ella, continuaremos deseando la acción, y, por consiguiente, realizándola. Así es como los hábitos de excesos nocivos persisten, aun cuando han cesado de producir placer; así es también como el hábito de voluntad necesario para perseverar en la línea de conducta escogida no abandona al héroe moral, aun cuando la recompensa, bien real, sin embargo, que encuentra seguramente en la couciencia de hacer el bien, está lejos de ser el equivalente de las penas que sufre o de las privaciones que se impone.

Un hábito de voluntad se llama comúnmente una línea de conducta, y entre las causas de nuestras voliciones y de los actos que de ellas emanan, es preciso contar, no solamente nuestras preferencias y nuestras aversiones, sino también nuestras líneas de conducta.

Sólo cuando éstas han llegado a ser independientes de nuestros sentimientos de pena o de placer de que emanaban al principio, es cuando nuestro carácter se considera como fijado. «Un carácter—dice Novalis—es una voluntad completamente formada»; y una vez formada de este modo la voluntad, puede ser coustaute y estable, cuando nuestra capacidad de ser afectados por el placer y la pena se ha debilitado grandemente, o se ha transformado en cuanto al fondo.

Mediante las correcciones y explicaciones que preceden, la doctrina de la causación de nuestras voliciones por los motivos, y de los motivos por los objetos de deseo que se ofrecen a nosotros, y cuya acción se combina con nuestras incli-

naciones particulares, puede, así lo espero, ser considerada como suficientemente establecida para el objeto de este tratado.

CAPÍTULO III

QUE HAY O PUEDE HABER UNA CIENCIA DE LA NATURALEZA HUMANA

Es opinión corriente, o por lo menos implicada en una multitud de maneras de hablar corrientes, que los pensamientos, sentimientos y acciones de los seres que sienten no son susceptibles de llegar a ser objeto de ciencia en el sentido riguroso en que lo son los objetos de la naturaleza exterior. Esta opinión me parece envolver una confusión que debemos empezar por elucidar.

Todos los hechos son aptos en sí mismos para llegar a ser objetos de ciencia, desde que se suceden los unos a los otros según leyes constantes; lo único que puede suceder es que estas leyes no hayan sido aún descubiertas y aun que no sean susceptibles de ser descubiertas en el estado presente de nuestros medios de conocimiento. Tomemos por ejemplo los fenómenos meteorológicos más familiares: los de la lluvia y el buen tiempo. La investigación científica no ha llegado aún a determinar la regla de antecedencia y de consecuencia de este fenómeno para poder predecirlos, por lo menos en nuestras regiones, con certidumbre, ni aun con un alto grado de probabilidad. Sin embargo, nadie pone en duda que existe una ley de estos fenómenos, y que esta ley o leyes son derivadas de otras ya conocidas, como las del calor, de la electricidad, de la evaporación y de los flúidos elásticos. No se puede ya poner en duda que si conociésemos todas las circunstancias antecedentes, podríamos, aun sin apoyarnos en nada más que estas leyes generales (bajo reserva de las dificultades de cálculo), predecir el estado en un porvenir cualquiera. La meteoro-

logía, por consiguiente, no presenta todas las condiciones naturales requeridas para ser una ciencia, sino que es una en realidad, aunque la diferencia de observar los hechos de que dependen los fenómenos (dificultad inherente a la naturaleza propia de esos fenómenos) haga de ella una ciencia muy imperfecta; y aunque fuese perfecta, su utilidad se vería probablemente muy restringida en la práctica, puesto que los datos requeridos para aplicar sus principios a los casos particulares sería muy difícil recogerlos.

Se puede concebir un estado intermedio entre la perfección de la Ciencia y este estado de imperfección. Puede suceder que las causas fundamentales, aquellas de que dependen los principales elementos de los fenómenos, sean accesibles a la observación y al cálculo, y desde entonces, si alguna otra causa no interviniese, se podría dar una explicación completa, no solamente del fenómeno en general, sino de todas las variaciones y modificaciones que implica. Solamente en tanto que, en algunos casos o en todos, otras causas, algunas veces en gran número, aisladamente insignificantes en cuanto a sus efectos, concurren con estas causas principales o las contrarían, el efecto correlativamente se separa más o menos de lo que las causas principales habrían producido por sí solas. Ahora bien: si estas causas secundarias no son tan constantemente accesibles a la observación precisa, o no lo son en absoluto, el efecto tomado en grande podrá aún ser explicado y hasta predicho; pero habrá variaciones y modificaciones de que no estaremos en situación de darnos entera cuenta, y nuestras predicciones no se realizarán de una manera exacta, sino de una manera aproximada.

La teoría de las mareas nos ofrece un ejemplo. Nadie duda que la Mareología (el doctor Whewell es quien propone este término) sea realmente una ciencia. El fenómeno, en cuanto depende de las atracciones del sol y de la luna, está enteramente explicado y puede ser predicho con certeza para todos los puntos del globo, aun los desconocidos; y en su mayor parte la más grande porción del fenómeno depende de estas causas. Pero circunstancias locales o accidentales, como la configuración del fondo del Océano, las costas más o menos

cerradas, la dirección del viento, etc., ejercen, en muchos puntos o en todos, una influencia sobre la altura y la hora de la marea; y como una parte de estas condiciones no puede ser determinada exactamente ni medida con precisión, no se puede predecir con certeza; la marea en las regiones conocidas presenta generalmente, con los resultados obtenidos por el cálculo de los factores principales, un error que no nos podemos explicar; y en las regiones desconocidas, este error es imposible de prever ni de conjeturar. Sin embargo, no solamente es cierto que estas variaciones dependen de causas y resultan de estas causas según leyes perfectamente uniformes; no solamente, por consiguiente, la Mareología es una ciencia como la Meteorología; sino que es, lo que no es la Meteorología hasta ahora, una ciencia de una utilidad práctica muy extensa. Se puede establecer leyes generales relativas a las mareas. Se puede fundar predicciones sobre estas leyes; y el acontecimiento corresponderá, aunque a veces sin una perfecta exactitud, a nuestras predicciones.

Esto es lo que se entiende o lo que se debe entender cuando se habla de ciencias que no son ciencias exactas. La Astronomía fué en otro tiempo una ciencia, sin ser una ciencia exacta. No podía llegar a ser exacta, antes de haber explicado y referido a sus causas, no solamente la marcha general de los movimientos planetarios, sino también sus perturbaciones. Si ha llegado a ser ciencia exacta es que estos fenómenos han sido reducidos a leyes que abrazan la totalidad de las causas cuya influencia sufren, y que asignan a cada una de estas causas su parte variable en el efecto total.

Pero en la teoría de las mareas, las únicas leyes puestas con precisión hasta aquí son las de las causas que afectan al fenómeno de una manera regular y poderosa; las otras, por el contrario, aquellas cuya acción es apreciable, pero accidental, o constante, pero débil, no han sido objeto de una determinación bastante certera para permitirnos establecer las leyes correlativas, con mayor razón para obtener la ley completa del fenómeno, combinando los efectos de las causas principales con los de las secundarias. La Mareología no es, pues, aún una ciencia exacta, y no por una imposibilidad inherente a su na-

turaleza, sino solamente por la dificultad de determinar, con una perfecta precisión, las uniformidades reales derivadas. Si, sin embargo, combinamos las leyes exactas de las causas más importantes y las leyes mejor conocidas de la causas secundarias con todas las leyes empíricas o las generalizaciones aproximativas que puede suministrar la observación específica relativamente a las variaciones de todas clases, podemos obtener proposiciones generales, verdaderas en grande, y sobre las cuales, una parte concedida a las probables inexactitudes, podremos fundar con seguridad nuestras previsiones y regular nuestra conducta.

2. La ciencia de la naturaleza humana entra en este cuadro. Está aún muy lejos del ideal de exactitud realizado por la Astronomía actual; pero no hay razón para que no sea una ciencia, como la Mareología lo es, o como lo era la Astronomía cuando no había sometido aún a sus cálculos más que los principales fenómenos, y no las perturbaciones.

Los fenómenos de que se ocupa esta ciencia son los pensamientos, los sentimientos y acciones de los seres humanos; habría, pues, alcanzado su perfección ideal cómo ciencia si nos colocase en situación de predecir cómo pensará un individuo, obrará y sentirá en el conjunto de su vida, con la misma certidumbre que la Astronomía nos permite predecir las posiciones y las ocultaciones de los cuerpos celestes. Apenas es necesario demostrar que no se puede hacer nada aproximativo. Un primer obstáculo que por sí solo nos impediría ya predecir las acciones de los individuos con una precisión científica, es la imposibilidad en que estamos de prever la totalidad de las circunstancias en que este individuo se verá colocado. Pero además, aun en una combinación dada de circunstancias *presentes*, no se puede afirmar nada que sea a la vez preciso y de una verdad universal respecto a la manera como pensarán, sentirán u obrarán los seres humanos. No es, sin embargo, que los pensamientos, los sentimientos o actos de toda persona no dependan de ciertas causas, y aun esto no es dudoso si pudiésemos poseer, respecto de tal o cual individuo, los datos completos del problema; conocemos ya bastante bien las leyes fundamentales que determinan los fenómenos del espíritu, para

estar en situación de predecir muchas veces, con certeza apreciable, lo que serían en la mayor parte de las combinaciones imaginables de circunstancias, la conducta o los sentimientos de este individuo. Pero las impresiones y las acciones de los hombres no son solamente el producto de las circunstancias en que se encuentran actualmente; son las resultantes de estas circunstancias y de su carácter individual, y los factores que determinan el carácter de un hombre son tan numerosos y tan diversos (puesto que no hay ningún acontecimiento en toda su vida que no ejerza alguna influencia), que su conjunto no se repite nunca exactamente en dos casos diferentes. Por consiguiente, aun cuando nuestra ciencia de la naturaleza humana fuera teóricamente perfecta, es decir, que pudiésemos calcular un carácter como podemos calcular la órbita de un planeta cualquiera *según ciertos datos*, sin embargo, como no poseemos nunca todos estos datos y no son absolutamente semejantes en dos casos, no podremos nunca terminar en predicciones positivas ni establecer fórmulas universales.

Sin embargo, muchos de los efectos que más importa someter a la previsión y al poder del hombre son determinados, como las mareas, en una medida mucho más grande por causas generales que por todas las causas parciales tomadas conjuntamente, y dependen de circunstancias y de cualidades comunes a todo el género humano, o, por lo menos, a extensos grupos de hombres, mucho antes que de idiosincrasias de organización y de particulares de la historia individual; desde entonces es evidentemente posible, en lo que se refiera a los efectos de este género, enunciar predicciones que sean *casi* siempre comprobadas y proposiciones que sean casi siempre verdaderas. Y siempre que baste saber cómo la gran mayoría de la especie humana, o de una nación, o de una clase de hombres, pensará, sentirá, obrará, tales proposiciones equivaldrán a proposiciones universales. De hecho es lo que basta para las necesidades de la política y de la ciencia social. Como ya lo hemos notado, una generalización aproximativa, en las investigaciones sociales, equivale, para la mayor parte de las necesidades prácticas, a una generalización exacta, pues lo que es solamente probable cuando se afirma de un individuo tomado

al azar, se hace cierto cuando se trata del carácter y de la conducta colectiva de las masas.

Así la ciencia de la Naturaleza no se encuentra comprometida porque aquellas de estas fórmulas generales que descienden bastante lejos en los detalles para servir de base a una predicción de los fenómenos en la realidad, no sean verdaderas para la mayor parte más que aproximativamente. Pero si se quiere dar a este estudio un carácter verdaderamente científico, es indispensable que estas generalizaciones aproximativas, que por sí mismas no llegarían casi más que al nivel de las más ínfimas leyes empíricas, sean relacionadas deductivamente con las leyes de la Naturaleza de que resultan, y sean reducidas a las propiedades de las causas de que dependen estos fenómenos. En otros términos: se podrá decir que la ciencia de la naturaleza humana existe en la medida en que las verdades aproximativas, que constituyen un conocimiento práctico de la Humanidad, pueden ser presentadas como corolarios de las leyes universales de la naturaleza humana en que reposan; así los límites propios de estas verdades aproximativas serían puestos en evidencia, y estaríamos en situación de deducir de ellas otras aplicables a un nuevo conjunto cualquiera de circunstancias, sin esperar una experiencia científica.

La proposición que acabamos de enunciar es el texto cuyo desarrollo suministrarán los capítulos siguientes.

CAPÍTULO IV

DE LAS LEYES DEL ESPÍRITU

1. ¿Qué es el espíritu? Esta pregunta, como la de qué es la materia, o como todas aquellas que conciernen a las cosas en sí, en cuanto se las distingue de sus manifestaciones sensibles, sería extraña al objeto de este tratado. Aquí, como en toda la extensión de estos estudios, nos abstendremos cuidadosamente de toda especulación referente a la naturaleza

propia del espíritu, y entenderemos por leyes del espíritu, las leyes de los fenómenos mentales, de las impresiones o estados de conciencia diversos, de los seres que sienten. Estos fenómenos, según una clasificación que hemos observado constantemente, consisten en pensamientos, emociones, voliciones y sensaciones; este último término designa, notémoslo, estados de espíritu tanto como los tres primeros. Es corriente, sin duda, hablar de las sensaciones como de estados del cuerpo y no del espíritu. Pero es este un ejemplo de esa confusión común, consistente en emplear un solo y mismo término para designar el fenómeno y las causas o condiciones más directas del fenómeno. El antecedente inmediato de una sensación es un estado del cuerpo; pero la sensación en sí misma es un estado del espíritu. Si el término espíritu significa algo, quiere decir lo que siente *(feels)*. Cualquiera que sea la opinión que se tenga sobre la identidad o sobre la distinción sustancial entre la materia y el espíritu, la que se puede establecer entre los hechos mentales y los hechos físicos, entre el mundo interno y el mundo externo, subsistirá siempre en cuanto clasificación, y en esta clasificación las sensaciones, como todos los demás hechos de conciencia, deben sor colocadas entre los fenómenos mentales. El mecanismo de su producción, tanto en el cuerpo como eu la naturaleza propiamente exterior: he aquí todo lo que se puede, sin inexactitud, clasificar como físico.

Los fenómenos del espíritu son, pues, los diversos sentimientos de nuestro sér propio, tanto los que son llamados impropiamente físicos como los que son especialmente designados como mentales; y por leyes del espíritu entiendo las leyes según las cuales estos estados de conciencia se engendran los unos a los otros.

2. Todos los estados del espíritu son inmediatamente producidos, ya por otros estados de espíritu, ya por estados del cuerpo. Cuando un estado de espíritu es producido por otro estado de espíritu, llamo a la ley que entra en juego en este caso una ley del espíritu. Cuando, por el contrario, un estado de espíritu es directamente producido por un estado del cuerpo, la ley es una ley del cuerpo, y procede de la ciencia física.

Cuando se trata de estados de espíritu denominados sensaciones, todo el mundo está conforme en que estos estados tienen por precedentes inmediatos estados del cuerpo. Toda sensación tiene por causa próxima alguna afección de una porción de nuestro organismo, llamado sistema nervioso, ya esta afección tenga su fuente en un objeto exterior, ya derive de una condición patológica de la organización nerviosa misma. Las leyes de esta porción de nuestro sér, las variedades de nuestras sensaciones y las condiciones físicas de que dependen directamente, pertenecen manifiestamente al dominio de la Fisiología.

Los demás estados psíquicos, ¿dependen también de condiciones físicas? Esta es una de las *vexatae quaestiones* de la ciencia de la naturaleza humana. Se discute aún si nuestros pensamientos, emociones y voliciones se producen mediante la intervención de un mecanismo material, y si tenemos órganos de pensamiento y de emoción de la misma manera que tenemos órganos de la sensación. Muchos fisiólogos eminentes están por la afirmativa. Pretenden que un pensamiento, por ejemplo, es el resultado de una acción nerviosa tanto como de una sensación; que un estado particular de nuestro sistema nervioso, en particular de la parte central de este sistema, llamada cerebro, precede invariablemente a todo estado de nuestra conciencia y es su condición presupuesta. Según esta teoría, un estado de espíritu no es nunca realmente producido por otro estado de espíritu; todos son producidos por estados del cuerpo. Cuando un pensamiento parece suscitar otro por asociación, no es, en realidad, un pensamiento que recuerda un pensamiento; la asociación no existía entre dos pensamientos, sino entre dos estados del cerebro o de los nervios, que han precedido a los pensamientos; uno de estos últimos es el que provoca al otro, acompañado cada uno de ellos, al paso, por el estado particular de conciencia que es su consecuencia. Según esta teoría, las uniformidades de sucesión que presentan los estados de espíritu no serían sino uniformidades derivadas, resultantes de las leyes de sucesión de los estados físicos que las producen. No habría absolutamente leyes psíquicas originales, leyes del espíritu en el sentido en que yo em-

pleo aquí el término; y la ciencia mental sería una simple rama, la más elevada y la más obscura, es verdad, de la Fisiología. Así, M. Comte reivindica para los fisiólogos únicamente el conocimiento científico de los fenómenos morales e intelectuales; y no solamente niega a la Psicología propiamente dicha el caracter científico, sino que la coloca, en razón del carácter quimérico de sus objetos y de sus pretensiones, casi al mismo nivel de la Astrología.

Pero, á pesar de todo lo que se podría decir a este respecto, es incontestable que hay uniformidades de sucesión entre los estados del espíritu y que pueden ser establecidas por la observación y la experimentación. Además es extremadamente probable que todo estado mental tiene por antecedente inmediato y por causa próxima un estado nervioso; pero no se puede decir que esto esté probado hasta aquí, como lo está de una manera decisiva para las sensaciones; y aunque esto fuese cierto, todo el mundo admitirá, sin embargo, que estamos en la ignorancia más completa respecto de los caracteres de estos estados nerviosos; no sabemos, ni por el momento tenemos medios de saber, bajo qué relación pueden diferir los unos de los otros; y el único procedimiento de que disponemos para estudiar las sucesiones es forzosamente observar las sucesiones y las coexistencias de los estados mentales de que están obligados a ser los generadores o las causas. Por consiguiente, las sucesiones que se manifiestan entre los fenómenos mentales no encuentran una explicación decidida en las leyes fisiológicas de nuestra organización nerviosa; y todo conocimiento real debe siempre ser pedido, por lo menos durante largo tiempo aún, a un estudio directo, a la observación y a la experimentación de las sucesiones mentales mismas. Desde entonces, puesto que el orden de los fenómenos mentales debe ser estudiado en estos fenómenos mismos, y no deducidos de las leyes de fenómenos más generales, existe una ciencia del espíritu distinta y separada.

Seguramente no se debe perder nunca de vista las relaciones de esta ciencia con las de la Fisiología, ni desconocer su importancia. Pero será necesario no olvidar que las leyes del espíritu resultan de las leyes de la vida animal y que su

verdad puede estar fundada finalmente en condiciones físicas; y la influencia que los estados o los cambios fisiológicos ejercen sobre las sucesiones psíquicas para modificarlas o contrariarlas, es el objeto de una de las más importantes partes de los estudios psicológicos. Pero, por otra parte, rehusar los servicios del análisis psicológico y querer construir la teoría del espíritu únicamente sobre los datos que la Fisiología puede suministrar hoy día, me parece ser un grande error en principio, y aún mayor en la práctica. Por imperfecta que sea la ciencia del espíritu no vacilaría yo en afirmar que está infinitamente más avanzada que la parte correspondiente á la Fisiología; y sacrificar la primera a la segunda me parece una infracción a las verdaderas reglas de la filosofía inductiva; esta infracción debe conducir, y conduce, en efecto, a conclusiones erróneas en ciertos departamentos, los más importantes, de la ciencia de la naturaleza humana.

3. El objeto de la Psicología son, pues, las uniformidades de sucesión, las leyes, ya sean irreductibles o derivadas, según las cuales un estado mental es seguido de otro —el segundo— , o por lo menos su aparición consecutiva es el efecto del primero. De estas leyes, las unas son generales, las otras, más especiales. He aquí algunos ejemplos de los más generales:

Primera ley.—Siempre que un estado de conciencia es provocado en nosotros, no importa por qué causa, un grado inferior del mismo estado, un estado de conciencia semejante al primero, pero de menor intensidad, puede producirse en nosotros, sin la presencia de ninguua causa semejante a la que lo provocó la primera vez. Así, cuando hemos visto o tocado una vez un objeto, podemos después pensar este objeto, aunque esté alejado de nuestra vista o de nuestro tacto. Si un suceso nos ha hecho experimentar alegria o dolor, podemos tener el pensamiento o el recuerdo de nuestra alegría o de nuestro dolor pasados, sin que un nuevo hecho feliz o desgraciado se produzcá. Cuando un poeta ha compuesto el cuadro mental de un objeto imaginario, un *Castillo de la indolencia*, una *Una*, un *Hamlet*, puede, después, sin un nuevo acto de combinación intelectual, pensar el objeto ideal que ha creado.

Se expresa esta ley diciendo, en el lenguaje de Hume, que toda *impresión* mental tiene su *idea*.

Segunda ley. —Estas ideas, o estados mentales secundarios, son despertadas por nuestras impresiones o por otras ideas, según ciertas leyes llamadas de asociación. De estas leyes, la primera es que las ideas semejantes tienden a suscitarse las unas a las otras. La segunda es que si dos impresiones han sido frecuentemente percibidas (o aun pensadas), ya simultáneamente, ya en sucesión inmediata, siempre que una de estas impresiones, o la idea correspondiente, se reproduzca, tiende a suscitar la idea de la otra.

La tercera ley es que una mayor intensidad de la una de las dos impresiones, o de ambas, equivale, para hacerlas aptas para suscitarse la una a la otra, a una mayor frecuencia de conjunción. Tales son las leyes de las ideas; no quiero extenderme aquí y remito al lector a las obras expresamente consagradas a la Psicología, en particular al *Análisis de los fenómenos del espíritu humano* do Mr. James Mill, en donde las principales leyes de la asociación, así como un gran número de sus aplicaciones, son abundantemente ilustradas y de mano maestra.

Las leyes elementales del espíritu han sido establecidas por los métodos ordinarios de la investigación experimental, y no hubieran podido serlo de otra manera. Pero habiéndose obtenido de este modo un cierto número de leyes elementales, es un asunto legítimo de investigación científica saber hasta dónde estas leyes permiten llevar la explicación de los fenómenos reales. No hay que decir que las leyes complejas del pensamiento y del sentimiento, no solamente pueden, sino que deben, derivarse de estas leyes simples. Y es de notar que no hay aqui siempre un caso de composición de causas. El efecto de las causas que concurren no es nunca precisamente la suma de los efectos de esas causas cuando están separadas, ni tampoco siempre un efecto de un género análogo. Para llegar a una distinción que desempeña un tan gran papel en la teoría de la inducción, las leyes de los fenómenos psíquicos son algunas veces análogas a leyes mecánicas, pero algunas veces también a leyes químicas. Cuando muchas im-

presiones o ideas obran juntamente en el espíritu, se produce algunas veces un proceso comparable a una combinación química. Cuando las impresiones han sido reunidas tan frecuentemente en nuestra experiencia, que cada una de ellas evoca sin pena e instantáneamente las ideas del grupo entero, puede suceder que se amalgamen y se fundan, y aparezcan entonces, no como varias ideas distintas, sino como una sola, lo mismo que los siete colores del prisma, que al pasar rápidamente ante los ojos dan la sensación de lo blanco. Ahora bien: si, en este último caso, es correcto decir que los siete colores en una sucesión rápida, *producen* el blanco, pero no que son realmente el blanco, del mismo modo me parece se debería decir que la idea compleja, formada por la fusión de varias ideas más simples entre sí, cuando aparece como simple (es decir, cuando sus elementos separados no pueden distinguirse), *resulta* de estas ideas simples, es su *producto*, y no que *consiste* en estas ideas. Nuestra idea de una naranja *consiste* realmente en las ideas simples de un cierto color, de una cierta forma, de un cierto gusto o de un cierto olor, etc., porque podemos, consultando nuestra conciencia, percibir todos estos elementos en esta idea. Pero en un dato de conciencia que se presenta tan simple como la percepción de la forma de un objeto por la vista, no podemos discernir esta multitud de ideas derivadas de otros sentidos y sin las cuales es cierto que nunca hubiera podido producirse esta percepción; del mismo modo, en nuestra idea de extensión no podemos descubrir estas ideas elementales de resistencia, derivadas de nuestra función muscular, y en las cuales se ha demostrado de una manera decisiva que tiene su origen. Son estos, pues, casos de química mental, en los cuales, para ser exacto, es preciso decir que las ideas simples producen, y no que componen, las ideas complejas.

En cuanto a los otros elementos constitutivos del espíritu, creencias, concepciones más abstractas, sentimientos, emociones y voliciones, hay filósofos (entre ellos Hartley y el autor del *Análisis*) que piensan que derivan todas de simples ideas sensibles para una operación de química mental análoga a la que acabamos de demostrar con un ejemplo. Estos filósofos han justificado una parte de su tesis; pero no me parece estable-

cida de una manera satisfactoria en toda su extensión. Han demostrado, es verdad, que hay algo como una química mental, y que la heterogeneidad del hecho de conciencia A, con relación a B y C, no es una prueba decisiva de que B y C no sean sus factores. Probado esto llegan a mostrar que siempre que A se encuentra, B y C han estado o pueden estar presentes. Y ¿por qué, en efecto, preguntan, A no habrá sido producido por B y C? Pero, respondería yo, supongamos esta tesis probada de una manera tan completa como pueda concebirse; supongamos demostrado que ciertos grupos de ideas asociadas, no solamente pudieran haber sido, sino que han estado realmente presentes siempre que el hecho de conciencia más obscuro ha sido observado; esto no será más que una aplicación del método de concordancia, que no sabría probar la causación mientras el resultado no fuese confirmado por la prueba más decisiva del método de diferencia. Tomemos la cuestión de saber si la creencia es un simple caso de asociación estrecha de ideas; será necesario examinar experimentalmente si es verdad que cualquier clase de ideas, siempre que se asocien de una manera suficientemente estrecha, dan lugar a la creencia. Si la investigación recae sobre el origen de los sentimientos morales, de la reprobación moral, por ejemplo, es preciso comparar todas las clases de acciones o de disposiciones de espíritu, que son siempre moralmente desaprobadas, y ver si en todos estos casos se puede mostrar, o razonablemente sospechar, en el espíritu del que desaprueba, una conexión asociativa entre el acto o la disposición mental condenadas, y alguna clase particular de ideas propias a inspirar la aversión o el disgusto, y hasta aquí el método empleado es el método de la concordancia. Pero no basta. Admitamos que este punto está establecido; será preciso además vorificar, por el método de diferencia, si este género particular de ideas odiosas o repulsivas, cuando vienen a asociarse con una acción anteriormente indiferente, la transformará en un objeto de desaprobación moral. Sin duda se llega a hacer extremadamente probable que, en efecto, las cosas pasan así; pero las experiencias no han sido hechas con la precisión que exigiría una inducción completa y absolutamente decisiva.

Debemos recordar además que aun cuando todo lo que esta teoría del espíritu humano tiende a establecer pudiese demostrarse, no por esto estaríamos en situación de reducir las leyes de los estados psíquicos más complejos a las de los más simples. La génesis de una clase de fenómenos mentales por otra, cuando puede evidenciarse, es un hecho de química psicológica del más alto interés; pero no nos dispensa de estudiar experimentalmente el fenómeno engendrado, como el conocimiento de las propiedades del oxígeno y del azufre no nos permite deducir las del ácido sulfúrico sin observación y experimentación específicas. Cualquiera que pueda ser, por consiguiente, el resultado final de la tentativa hecha para descubrir el origen de nuestros juicios, de nuestros deseos, de nuestras voliciones, de los fenómenos psíquicos más simples, no por eso es menos indispensable establecer las leyes de los fenómenos complejos mismos por un estudio especial que proceda segun los cánones de la inducción. Así, con respecto a la creencia, los psicólogos tendrán siempre que investigar qué creencias tenemos por intuición directa de la conciencia, y según qué leyes una creencia produce otras, cuáles son las leyes en virtud de las que una cosa es reconocida por el espíritu, con razón o sin ella, como prueba de otra. En lo que se refiere al deseo tendrán que examinar qué objetos deseamos naturalmente y por qué causas somos conducidos a desear cosas primitivamente indiferentes y hasta desagradables, y así sucesivamente. Se puede notar que las leyes generales de la asociación rigen estados más complicados del espíritu, de la misma manera que los más simples. Un deseo, una emoción, una idea perteneciente a la clase de las más altas abstracciones, y aun nuestros juicios y nuestras voliciones, cuando se han hecho habituales, son evocados por asociación exactamente, según las mismas leyes que nuestras ideas simples.

4. En el curso de estas investigaciones será natural y necesario examinar en qué medida la producción de un estado de espíritu por otro sufre la influencia de tal estado determinado del cuerpo. La observación más vulgar muestra que espíritus diversos sufren de una manera muy desigual la acción de la misma causa psicológica. Por ejemplo: la idea de un

mismo objeto deseable provocará en espíritu diferentes deseos de intensidad muy diferente. El mismo asunto de meditación, propuesto a varios espíritus, suscitará en ellos una actividad inteligente muy desigual. Estas diferencias de excitabilidad mental entre los diferentes individuos pueden ser, ya primeramente hechos irreductibles y primitivos, ya secundariamente la consecuencia de la historia mental anterior de estos individuos; ya, en fin, en tercer lugar, el resultado de variedades de organización psíquica. Que la historia de la vida psíquica pasada de los individuos debe desempeñar un papel en la formación o modificación de la totalidad de su carácter es una consecuencia inevitable de las leyes del espíritu. Pero que diferencias de estructura corporal tomen igualmente parte en ello es la opinión de todos los fisiólogos, corroborada por la experiencia vulgar. Es lamentable que hasta aquí esta experiencia, aceptada sin el análisis que se requiere, haya sido tomada por base de generalizaciones empíricas de las más perjudiciales al progreso de una ciencia real.

Es cierto que con frecuencia las diferencias naturales que existen realmente entre las predisposiciones o receptividades mentales de las diferentes personas no dejan de tener un lazo con la diversidad de su constitución orgánica. Pero no resulta de aquí que estas diferencias orgánicas deban en todos los casos ejercer una influencia directa e inmediata sobre los fenómenos psíquicos. A veces les afectan por el intermediario de sus causas psicológicas. Por ejemplo: la idea de un cierto placer puede excitar en varias personas, aun independientemente de toda cuestión de hábito y de educación, deseos de fuerza muy desigual, y esto puede consistir en el grado o en el carácter de su sensibilidad nerviosa; pero estas diferencias orgánicas, no lo olvidemos, harán la satisfacción misma del placer más intensa en la una que en la otra de esas personas; de suerte que la idea misma de este placer será también un hecho de conciencia más intenso y suscitará, en virtud de leyes puramente psíquicas, un deseo más intenso, sin que sea necesario suponer que el deseo mismo sufre la influencia directa de esta condición física. En muchos casos, como en éste, las diferencias de naturaleza o de intensidad entre las sensa-

ciones físicas, que son la consecuencia necesaria de las diferencias en la organización corporal, bastan a explicar perfectamente las diferencias, no solamente en grado, sino en naturaleza, que presentan otros hechos psíquicos. Esto es tan verdad, que aun de las *cualidades* de espíritu diversas, de los tipos diversos de caracteres, procedieron naturalmente simples diferencias en la intensidad de las sensaciones en general, y este hecho ha sido muy bien notado por M. Martineau en su excelente *Essai sur le docteur Priestley*, ya citado anteriormente.

«Las sensaciones que forman los elementos de todo conocimiento son percibidas ya simultánea, ya sucesivamente; cuando varias sensaciones son percibidas simultáneamente, como el olor, el gusto, el color, la forma, etc., de una fruta, su asociación entre ellas crea la idea de un objeto; cuando lo son sucesivamente, su asociación forma la idea de un acontecimiento. Por consiguiente, todo lo que favorece las asociaciones de ideas sincrónicas tenderá a producir una noción de objetos, una percepción de cualidades; todo lo que, por el contrario, favorezca la asociación bajo la forma de sucesión, tenderá a producir un conocimiento de acontecimientos: el del orden en la aparición de los fenómenos y de la relación de causa a efecto; en otros términos: en el primer caso se tendrá un espíritu impresionable capaz de percibir distintamente las propiedades agradables o desagradables de las cosas, un espíritu dotado del sentido del tamaño y de la belleza; en el segundo caso, un espíritu cuya atención se dirigirá sobre los movimientos y los fenómenos, una inteligencia discursiva y filosófica. Ahora bien: es principio reconocido que todas las sensaciones que la conciencia experimenta cuando está ocupada por alguna viva impresión, se asocian estrechamente con ésta tanto como entre sí; ¿no resulta de aquí que en la persona dotada de una gran sensibilidad (es decir, que tiene impresiones vivas), los estados de conciencia estarán más íntimamente soldados que en un espíritu de otro género? Si esta hipótesis tiene algún fundamento, conduce a una conclusión que no deja de tener interés: y es que cuando un individuo está naturalmente dotado de una viva sensibilidad espontánea, se

distinguirá probablemente por el gusto de la Historia Natural, por el amor a las cosas bellas y grandes, por el entusiasmo moral; mientras que una sensibilidad mediocre terminará probablemente en el amor de la Ciencia, de la verdad abstracta, en una cierta falta de gusto y de color».

Este ejemplo nos muestra que un conocimiento relativamente preciso de las leyes del espíritu, y sobre todo una aplicación más hábil de estas leyes a la explicación del detalle de las particularidades mentales, permitirán darse cuenta de estas particularidades en un número de casos mucho mayor de lo que se cree generalmente. Desgraciadamente, la reacción de la generación última y de la nuestra contra la filosofía del siglo XVIII ha hecho que se descuide generalmente esta parte importante de la investigación analítica, cuyos progresos, por consiguiente, están lejos de haber respondido en nuestros días a sus primeras promesas. La mayor parte de los que especulan sobre la naturaleza humana se contentan con admitir dogmáticamente que las diferencias psicológicas que notan o creen notar entre los hombres, son hechos primarios imposibles de explicar y de modificar; les gusta más esto que darse la molestia necesaria para llegar, en virtud de un buen método, a relacionar estas diferencias mentales a las causas exteriores que las producen en su mayor parte, y cuya supresión les haría también desaparecer. La escuela alemana de Metafísica, que no ha perdido aún su imperio temporal sobre el pensamiento europeo, ha ejercido en este punto, como en otros muchos, una perniciosa influencia; y entre sus antípodas en el mundo psicológico no hay escritor, antiguo o reciente, más hondamente responsable de esta desviación del verdadero espíritu científico que M. Comte.

Es cierto que, por lo menos, entre los seres humanos, diferencias en la educación o en las circunstancias exteriores pueden suministrar una explicación adecuada de la casi totalidad del carácter, y que el resto puede ser, en gran parte, puesto en la cuenta de las diferencias físicas producidas en los diferentes individuos por la misma causa interna o externa. Hay, sin embargo, algunos hechos psíquicos que no parecen ser susceptibles de este modo de explicación. Tales son, para

tomar el caso más saliente, los diversos instintos de los animales y la parte correspondiente de la naturaleza humana. Aún no se ha propuesto, ni aun bajo forma de hipótesis, ninguna explicación satisfactoria ni aun plausible, fundada en causas puramente psicológicas, y hay serias razones para creer que estos hechos tienen, con las condiciones físicas del cerebro y de los nervios, una conexión tan real y aun directa e inmediata como nuestras simples sensaciones. Esta suposición, no es quizás superfluo decirlo, no se encuentra de ningún modo en contradicción con el hecho indiscutible de que esos instintos puedan ser modificados en una cierta medida, y aun enteramente vencidos en los hombres y, en una medida apreciable, aun en algunos animales domésticos, gracias a otras influencias mentales o a la educación.

Las causas orgánicas, ¿ejercen también una influencia directa sobre otros fenómenos de la vida mental? Es esta una cuestión que no está más resuelta hasta ahora que la de la naturaleza precisa de las condiciones orgánicas, aun en el caso del instinto. Sin embargo, la fisiología del cerebro y del sistema nervioso hace hoy día tan rápidos progresos y saca a luz todos los días tantos resultados nuevos e interesantes, que si hay realmente una conexión entre ciertas particularidades mentales y ciertas diversidades accesibles a nuestros sentidos, en la estructura del aparato cerebral y nervioso, estamos actualmente en buen camino para descubrir la naturaleza de esta conexión. Los últimos descubrimientos en fisiología cerebral parecen haber probado que esta conexión, si existe, debe tener un carácter radicalmente diferente del que pretendían establecer Gall y sus partidarios, y que, cualquiera que sea la teoría cuya verdad proclame la ciencia futura, la Frenología, por lo menos, no puede ya sostenerse.

CAPÍTULO V

DE LA ETOLOGÍA O CIENCIA DE LA FORMACIÓN DEL CARÁCTER

1. Las leyes del espíritu, tales como las hemos caracterizado en los capítulos anteriores, constituyen el objeto de la parte universal o abstracta de la fisiología de la naturaleza humana; y todas las verdades de experiencia común que forman la ciencia práctica de la Humanidad deben, en la medida en que son verdaderas, resultar o derivar de estas leyes. Estas máximas familiares, sacadas *a posteriori* de la observación de la vida, ocupan, entre las verdades científicas, el lugar de esas «leyes empíricas» de que hemos hablado tan frecuentemente en nuestro análisis de la inducción.

Una ley empírica, como recordaremos, es una uniformidad de conexión o de coexistencia que se verifica en todos la casos, en los límites de nuestra experiencia, pero que no contiene en sí misma ninguna garantía de que deba verificarse más allá de estos límites, ya porque el consecuente no es realmente el efecto del antecedente y forma sólo con él un anillo de una cadena de efectos derivados de causas primeras no determinadas aún, ya porque se debe creer que esta secuencia (aun siendo un caso de causación) puede resolverse en secuencias más elementales, y que, dependiendo así de concursos de muchos sistemas distintos de agentes naturales, se encuentra, por consecuencia, expuesta a un número de probabilidades desconocidas de neutralización. En otros términos: una ley empírica es una generalización a propósito de la cual, después de haber comprobado que es verdadera, estamos obligados a preguntarnos por qué es verdadera, porque sabemos que su verdad no es absoluta, sino que depende de ciertas condiciones más generales, y sólo podemos fiarnos de ella en la medida en que podemos creer estas condiciones realizadas.

Ahora bien: las observaciones que la experiencia común

puede proporcionar respecto de los negocios humanos, son precisamente de este género. Aun si ofreciesen una verdad universal y exacta en los límites de la experiencia (y esto es lo que nunca sucede), no serían aún las leyes últimas de la acción humana; son, no principios de la naturaleza humana, sino resultados de estos principios en las circunstancias en que la Humanidad se encuentra o se ha encontrado colocada. Cuando el salmista se lanzaba a decir que «todos los hombres son mentirosos», enunciaba un hecho que, en ciertas épocas y para ciertos países, puede ser certificado por una larga experiencia; pero no es una ley de la naturaleza del hombre el mentir, aunque sea una de las consecuencias de las leyes de la naturaleza humana que la mentira es casi universal cuando ciertas circunstancias exteriores son dadas universalmente, en particular las circunstancias que mantienen un temor y una desconfianza habituales. Cuando se dice que el carácter de los viejos es prudente, el de los jóvenes impetuoso, no se enuncia tampoco más que una ley empírica; pues no es su juventud lo que hace a los jóvenes impetuosos, ni su vejez lo que hace a los viejos prudentes. Es, ante todo, si no únicamente, que los viejos, durante su larga existencia, han adquirido de ordinario una larga experiencia de los males de la vida, y habiendo sufrido o visto a los demás sufrir por haberse expuesto imprudentemente, han formado asociaciones favorables a la circunspección; los jóvenes, por el contrario, además de que carecen de esta experiencia, tienen pasiones más fuertes que les lanzan a la acción; por consiguiente, se exponen más fácilmente. He aquí, pues, la explicación de la ley empírica; he aquí las condiciones que finalmente determinan su validez. Si un viejo no se ha visto más veces que un joven en presencia de los peligros o las dificultades de la vida, será tan imprudente como un joven; si un joven no tiene pasiones más vivas que un viejo, será tan poco emprendedor como él. La ley empírica debe toda su verdad a las leyes causales de que es la consecuencia. Si nosotros conocemos estas últimas, conocemos por esto mismo los límites de la ley derivada; si, por el contrario, no nos hemos dado cuenta aún de la ley empírica, si no reposa más que en la observación, no se podrá aplicarla con seguridad fuera de

las condiciones de tiempo, de lugar, de circunstancias, en que las observaciones fueron hechas.

Las verdades propiamente científicas no son estas leyes empíricas, sino las leyes causales que las explican. Las leyes empíricas de los fenómenos que dependen de causas conocidas, y de las cuales, por consiguiente, se ha podido construir una teoría general, no tieneu, cualquiera que pueda ser su valor práctico, ninguna otra fuución en la ciencia que aportar la verificación de las conclusiones de la teoría. Con mayor razón sucederá así cuando estas leyes empíricas se reduzcan, aun en los límites de la observación, a simples geueralizaciones aproximativas.

2. Sin embargo, no es esto, aunque así se supone algunas veces, una particularidad propia de las ciencias llamadas morales. Sólo en el dominio de las ciencias más simples es donde las leyes empíricas pueden tener una verdad constante y exacta, y aun en estos mismos límites ello no sucede siempre. La Astronomía, por ejemplo, es la más simple de las ciencias que explican en lo concreto el curso real de los acontecimientos naturales. Las causas o fuerzas de que dependen los fenómenos son menos numerosas en el orden astronómico que en ningún otro orden de los grandes fenómenos naturales. Por consiguiente, como cada efecto no exige el concurso sino de un pequeño número de causas, puede esperarse comprobar una regularidad y una uniformidad extrema en los efectos, y esto es también lo que sucede: tienen un orden fijo y se repiten periódicamente. Pero fórmulas que expresaran con una exactitud absoluta todas las posiciones sucesivas de un planeta, hasta el fin de la revolución, serían de una complicación casi inextricable, y no podrían ser dadas sino por la teoría. Las generalizaciones que se pueden sacar, a este respecto, de la observación directa, como la ley de Keplero misma, son puras aproximaciones; los planetas, a causa de sus perturbaciones recíprocas, no se mueven según elipses rigurosas. Así en la misma Astronomía, las leyes puramente empíricas no pueden pretender una exactitud perfecta; con mayor razón, por consiguiente, si el objeto de las investigaciones es más complejo.

El mismo ejemplo nos muestra cuán ilegítimo sería invocar contra la universalidad y aun la simplicidad de estas leyes últimas, la imposibilidad do llegar, en cuanto a las leyes empíricas de los efectos, a otra cosa que a aproximaciones. Las leyes de causación, según las cuales se producen los fenómenos de una cierta clase, pueden ser muy poco numerosas y muy sencillas, y los efectos ser, sin embargo, tan variados y complicados, que sea imposible dar de su marcha una fórmula cualquiera, válida en todas partes. Pues los fenómenos en cuestión pueden ser de naturaleza que impliquen una infinidad de modificaciones, de suerte que innumerables circunstancias puedan ejercer una influencia sobre el efecto, aunque no obren quizás todas sino según un pequeño número de leyes. Supongamos que todo lo que pasa en el espíritu humano sea determinado por un pequeño número de leyes simples: si estas leyes son tales que no hay un solo hecho en medio del cual se encuentra el sér humano, ni uno de los acontecimientos de su propia vida que no ejerza su influencia de alguna manera o en alguna medida en la serie de su historia mental, y si las circuustancias de las diferentes existencias individuales son extremadamente diferentes, no será chocante que no se pueda, sobre los detalles de la conducta de los hombres o de sus estados de conciencia, enunciar sino un pequeño número de proposiciones susceptibles de aplicarse a toda la Humanidad.

Ahora bien: sin prejuzgar si las leyes últimas de la Naturaleza humaua son numerosas o no, por lo menos es cierto que entran en el caso que acabamos de exponer. Es cierto que nuestros estados psiquicos, nuestras aptitudes y receptibilidades mentales, son modificadas de una manera ya temporal, ya permanente, por todo lo que nos sucede en la vida. Si, pues, consideramos cuánto difieren de un individuo a otro estas circunstancias modificativas, sería poco razonable que esperásemos encontrar otra cosa que generalizaciones puramente aproximativas en las leyes empíricas del espíritu humano, en las generalizaciones que se puede intentar con motivo de los sentimientos y de las acciones de la Humanidad, sin remontarnos a sus causas determinantes. Constituyen la sabiduría

corriente de la vida ordinaria; y como tales, son inestimables, sobre todo porque son destinadas de ordinario a ser aplicadas a casos bastante cercanos de aquellos de que han sido sacadas. Pero cuando máximas de este género, suministradas por la observación de ingleses, son aplicadas a franceses; o cuando, sacadas de hechos contemporáneos, son aplicadas al pasado o al porvenir de la Humanidad, están expuestas a ser grandemente desmentidas. A menos de haber reducido estas leyes empíricas a las leyes de las causas de que dependen y demostrar que estas causas se extienden à los casos que tenemos a la vista, no podemos tener ninguna confianza en nuestras inferencias. Pues no hay dos individuos, ni dos naciones, ni dos generaciones de la especie humana que se encuentren colocados en un conjunto de circunstancias idénticas; y no hay una de estas circunstancias diferentes que no contribuya a formar un tipo de caracteres diferentes. Hay, sin duda, una cierta semejanza general; pero las particularidades que presentan las circunstancias constituyen continuas excepciones, aun a las proposiciones válidas para la mayor parte de los casos.

Así, pues, no hay quizás una manera de sentir o de obrar que, absolutamente hablando, sea común á la Humanidad entera; las generalizaciones que afirman que una variedad cualquiera de conducta o de sentimiento se comprobará universalmente, no serán nunca, cualquiera que sea el grado de aproximación que ofrezcan en los límites de la observación, consideradas como proposiciones científicas para el que esté algo familiarizado con la investigación científica; y, sin embargo, todas las maneras de sentir o de obrar que se pueden observar en la Humanidad tienen causas de donde derivan; y en las proposiciones que formulan estas causas es donde encontraremos la explicación de las leyes empíricas y el principio que determina el grado de confianza que podemos concederlas. Los hombres no sienten ni obran todos del mismo modo en las mismas circunstancias; pero es posible determinar lo que, en una situación dada, hace sentir u obrar a tal persona de una manera, y a otra de otra, y cómo ha nacido o podido nacer una manera de sentir o de obrar cualquiera compatible con las leyes generales (físicas o mentales) de la naturaleza

humana. En otros términos: no existe carácter universal en la Humanidad, pero hay leyes universales en la formación del carácter. Y como estas leyes son, combinadas con los datos de cada caso particular, las que producen el conjunto de los fenómenos de la acción y de la conciencia humanas, en estas leyes es donde debe apoyarse toda tentativa racional de construir la ciencia de la naturaleza humana desde el punto de vista concreto y práctico.

3. Siendo, pues, el principal objeto del estudio científico de la naturaleza humana las leyes de la formación del carácter, queda por determinar el método de investigación más propio para establecerlas. Los principios lógicos que será preciso observar en la solución de esta cuestión son los que presiden a toda otra tentativa de descubrir las leyes de los fenómenos muy complejos, pues es evidente que el carácter de un hombre cualquiera, como el conjunto de circunstancias que determinan su formación, son hechos de la más alta complejidad. Ahora bien: hemos visto que en casos de este género sólo es aplicable el método deductivo que parte de las leyes generales y comprueba sus consecuencias por una experiencia específica. Los fundamentos de esta importante doctrina lógica han sido enunciados más arriba, y el examen rápido de las particularidades de la presente cuestión nos suministrará una nueva confirmación.

No hay más que dos maneras de establecer las leyes de la Naturaleza: el procedimiento deductivo o el procedimiento experimental, extendiendo el término de investigación experimental, tanto a la observación como a la experimentación artificial. La investigación de las leyes de la formación del carácter, ¿puede conseguirse por el camino de la experimentación? Evidentemente, no; pues aun atribuyéndonos un poder ilimitado de variar la experiencia (y esto es posible abstractamente, pero sólo un déspota oriental poseería un tal poder, o poseyéndole, estaría dispuesto a usar de él), faltaría una condición más esencial aún: la posibilidad de conducir ninguna experimentación de este género con una precisión científica.

He aquí los datos que se requerirían si se quisiese perse-

guir una investigación experimental directa sobre la formación del carácter: sería preciso disponer de un cierto número de seres humanos a educar y a formar desde la infancia a la edad madura; y para conducir cada una de estas experiencias con rigor científico, sería necesario conocer y notar toda sensación o impresión experimentada por el joven sujeto desde una época muy anterior al uso de la palabra, añadiendo a esto las ideas que él mismo se forma sobre el origen de todas estas sensaciones o impresiones. Ahora bien: es imposible llenar este programa, no digo ya completamente, sino sólo de un manera un tanto aproximada. Una circunstancia en apariencia sin interés, que escape a nuestra atención, puede dar lugar a una serie de impresiones o de asociaciones suficiente para viciar la experiencia e impedirnos ver allí una expresión rigurosa de los efectos que dimanan de un conjunto de causas dadas. El que ha reflexionado suficientemente sobre la educación no puede ignorar esta verdad; y el que no haya reflexionado la encontrará suficientemente esclarecida en los escritos de Rousseau y de Helvetius sobre esta importante cuestión.

Dada esta imposibilidad de estudiar las leyes de la formación del carácter por experiencias intencionalmente combinadas en vista de elucidarlas, queda el recurso de la simple observación. Pero si es imposible llegar a un conocimiento, por poco completo que sea, de las circunstancias que ejercen su acción, aun cuando seamos nosotros quienes las dispongamos, con mayor razón es imposible cuando se trata de dos casos menos accesibles a nuestra observación y que escapan enteramente a nuestro poder. Consideremos la dificultad desde el primer paso: el de definir el verdadero carácter del individuo en cada caso particular que examinemos. No hay quizás una persona en el mundo cuyo carácter, en ciertos de sus elementos esenciales, no sea juzgado diversamente, aun por sus íntimos; y la observación de una acción aislada, o la observación seguida de la conducta durante un tiempo restringido, no nos hace avanzar apenas en este conocimiento. No podemos, por la observación, sino recoger datos brutos y tomados en *masa*, sin tratar de determinar de una manera completa cuál es el carácter cuya formación nos revelan tales y cuales

ejemplos; con mayor razón cuáles son las causas de su formación, pero limitándonos a notar en qué conjunto de circunstancias una cualidad o un defecto pronunciados se ven *con más frecuencia*. Estas conclusiones, además de que constituyen simples generalizaciones aproximativas, no merecen, ni a este título, ninguna confianza, a menos que los ejemplos no sean bastante numerosos para eliminar, no solamente el azar, sino aun toda circunstancia asignable, por la cual un cierto número de casos examinados habrían podido presentar una semejanza accidental. Tan numerosas y variadas son, por otra parte, las circunstancias que presiden a la formación del carácter individual, que una combinación especial de circunstancias no puede apenas tener por efecto constante un cierto carácter definido y bien acentuado, observable siempre que esta combinación se produzca, y nunca en otra ocasión. Lo que se obtiene, aun a consecuencia de la formación más extensa y más exacta, es simplemente un resultado comparativo; por ejemplo, entre un número dado de franceses tomado al azar, encontraremos más personas de una determinada modalidad del espíritu, que entre el mismo número de italianos o de ingleses; o también: sean cien franceses y un número igual de ingleses, lealmente escogidos y colocados en serie, según el grado en que presentan una cierta característica mental; se encontrará cada número 1, 2, 3, etc., de una de las series, más ampliamente provisto de esta cualidad que el número correspondiente de la otra. Así, puesto que la comparación recae sobre una diferencia, no de especie, sino de proporción y de grado, y que cuanto más ligeras son las diferencias, más falta hace multiplicar los ejemplos para eliminar el azar, será bien raro que nadie pueda llegar a conocer un número de casos suficiente y con toda la precisión deseada, para instituir una comparación de este género, sin la cual, sin embargo, no puede haber una verdadera inducción. Así no hay casi una sola opinión corriente sobre el carácter de las naciones o de las clases, que sea unánimemente reconocida como indiscutible (1).

(1) Los casos más favorables para el establecimiento de estas generalizaciones aproximativas son los que podríamos llamar *ejemplos colec-*

Y, finalmente, aun cuando la experiencia pudiese proporcionarnos del valor de estas generalizaciones una garantía aún más segura de lo que realmente es capaz, no obtendríamos nunca más que leyes empíricas. Ellas nos harían ver que hay una cierta conexión entre el tipo de carácter considerado y las circunstancias dadas en el caso estudiado; pero no cuál es exactamente esta conexión ni a qué elementos particulares de estas circunstancias es realmente debido el efecto. No se les podrá, pues, tomar sino como resultados de la causación, que piden ser reducidos a las leyes generales de las causas, y mientras no hayamos determinado estas últimas, no podremos juzgar en qué límites las leyes derivadas pueden suministrar presunciones para los casos aún desconocidos, ni siquiera una garantía de su constancia en los casos mismos de que son extraídas. Los franceses tenían, por lo menos así se creía, un cierto carácter nacional, y helos aquí que arrojan su familia real y su aristocracia, cambian sus instituciones, pasan por una serie de acontecimientos extraordinarios durante más de un medio

tivos; cuando tenemos la probabilidad de ver obrar en masa a toda la clase de hombres sobre la cual recae nuestra investigación, y cuando las cualidades desplegadas por la colectividad nos permiten apreciar cuáles deben ser las cualidades de la mayoría de los individuos que la componen. Así el carácter de una nación se revela en los actos que realiza en cuanto nación; no tanto en los actos de su Gobierno, pues dependen en mucha parte de otras causas, sino en los dichos populares y otros indicios de la dirección general de la opinión pública; en el carácter de las personas o de los escritos que son objeto de una estimación o de una admiración constante; en las leyes é instituciones, en cuanto sean obra de la nación misma o sean aceptadas o sostenidas por ellas, y así sucesivamente. Pero aun aquí mismo hay un largo espacio para la duda y la ausencia de precisión. Estos hechos están expuestos a sufrir toda clase de influencias; son, sin duda, en parte, determinados por las cualidades distintivas de la nación o del grupo social de que se trata; pero en parte también por causas exteriores que ejercerían sobre todo otro grupo social la misma influencia. Para obtener una experiencia verdaderamente completa sería necesario, pues, poder aplicarla en condiciones idénticas a otras naciones; verificar, por ejemplo, lo que los ingleses sentirían o harían en las mismas circunstancias en que, por hipótesis, hemos colocado a los franceses. En una palabra: nos sería necesario aplicar el método de diferencia tanto como el de concordancia. Ahora bien: no podemos hacer estas experiencias ni aun aproximadamente.

siglo, y al término de este período se encuentra que su carácter ha sufrido profundas modificaciones. Se observa o se supone entre el hombre y la mujer una multitud de diferencias morales y mentales; pero llega un momento, que es de esperar no esté muy lejano, en que una igual libertad, una posición social igualmente independiente, se concederá a los dos sexos, y veremos estas diferencias de carácter suprimidas o modificadas por completo.

Pero si las diferencias que creemos observar entre los franceses y los ingleses, entre los hombres y las mujeres, pueden ser reducidas a leyes más generales; si se muestran conforme a los resultados que se pueden esperar de las diferencias de gobiernos, de costumbres primitivas y de constitución física de dos naciones, o de las diferencias de ocupación, de educación, de autonomía personal, de privilegios sociales, o, en fin, de todas las desemejanzas primordiales de fuerzas físicas o de sensibilidad nerviosa entre los dos sexos, entonces la coincidencia entre las dos clases de pruebas nos autoriza seguramente a creer que hemos razonado y observado bien a la vez. Nuestra observación, insuficiente como prueba, tiene, sin embargo, un valor real como verificación. Habiendo, por último, establecido, no sólo las leyes empíricas, sino las causas de las diversas particularidades observadas, no tenemos ya que temer dificultad que nos impida apreciar en qué medida podemos contar con la permanencia, qué circunstancias las modificarán o las harán desaparecer.

4. Si, pues, es imposible obtener por la observación y la experimentación solas, proposiciones realmente exactas respecto de la formación del carácter, nos vemos forzosamente reducidos a recurrir a un modo de investigación que, aun cuando no se hubiera impuesto, habría sido el más perfecto, y cuya aplicación , cada vez más extensa, es uno de los fines más importantes de la Filosofía, quiero decir, aquel que hace recaer la experimentación no sobre los hechos complejos, sino sobre los hechos simples de que están compuestos, y que después de haber determinado las leyes de las causas a la composición de las cuales son debidos los fenómenos complejos, se llega a examinar si no suministraría la explicación y la in-

teligencia de las generalizaciones aproximativas que se han establecido empíricamente con respecto de las secuencias de estos fenómenos complejos. Las leyes de la formación del carácter son, en una palabra, leyes derivadas resultantes de las leyes generales del espíritu; para obtenerlas sería preciso deducirlas de estas leyes generales, suponiendo dado un ejemplo de circunstancias y examinando cuál será, según las leyes del espíritu, la influencia de estas circunstancias sobre la formación del carácter.

Así se constituiría una ciencia a la cual yo propondría dar el nombre de *Etología* o ciencia del carácter, de la palabra ἦθος, que es el equivalente más aproximado del carácter, en el sentido en que yo lo empleo aquí. Quizás la etimología haría este término aplicable a la ciencia entera de nuestra naturaleza mental y moral; pero si conforme al uso y a la conveniencia de los términos empleamos el nombre de Psicología para designar la ciencia de las leyes elementales del espíritu, el de Etología se aplicará a la ciencia ulterior que determine el género del carácter que producirá, según estas leyes generales, un conjunto cualquiera de circunstancias físicas y morales. Esta definición nos muestra en la Etología la ciencia que corresponde al arte de la educación, si se toma esta palabra en su significación más amplia, abrazando tanto la formación del carácter nacional o colectivo, como la del carácter individual. Seguramente, por completa que pueda ser la determinación de las leyes de la formación del carácter no se podrá esperar poder conocer bastante exactamente las circunstancias dadas en un cierto caso, para estar positivamente en estado de predecir qué carácter veremos producirse. Pero, no lo olvidemos, es un grado de conocimiento muy insuficiente, para permitirnos una predicción efectiva de los acontecimientos, y que no presenta menos un valor práctico a veces considerable. Se puede disponer de un gran poder de obrar sobre los fenómonos y no poseer más que una ciencia muy imperfecta de las causas que los determinan en cada caso dado. Nos basta saber que ciertas causas tienden a producir un cierto efecto y que otras tienden a impedirle. Cuando las condiciones de existencia de un individuo o de una nación dependen

de nosotros en una cierta amplia medida, el conocimiento de estas tendencias puede ponerlos en situación de dar a estas condiciones un giro mucho más favorable a nuestros designios, que lo hubiera sido naturalmente. Nuestro poder no pasa de estos límites, pero en estos límites este poder es de los más importantes.

Esta ciencia de la Etología podría llamarse la *ciencia exacta de la naturaleza humana*, pues las verdades que la constituyen no son, como las leyes empíricas que de ella dependen, generalizaciones aproximativas; son leyes verdaderas. Sin embargo, aquí, como en todos los casos en que se trata de fenómenos complejos, estas proposiciones no son exactas, sino a condición de ser tomadas como simplemente hipotéticas y de no afirmar sino tendencias, no hechos. No deben afirmar que tal cosa se producirá siempre ni segnramente, sino solamente que tales y cuales serán los efectos de una causa dada, en la medida en que obre sin ser contrariada. Es una proposición científica que la fuerza física tiende a hacer a los hombres valerosos, que el interés de resolver de uu modo dado una cuestión tiende a hacer desviar el juicio, pero no que sea invariablemente así; que la experiencia tiende a hacer prudente, pero no que lo consiga siempre. Estas tendencias pueden no realizarse: no importa; estas proposiciones, no afirmando más que tendencias, no por eso dejan de tener un valor universal.

5. Mientras que por una parte la Psicología es esencial o principalmente una ciencia de observación y de experimentación, la Etología, tal como yo la concibo, es, ya acabo de demostrarlo, esencialmente deductiva. La una establece las leyes simples del espíritu en general, la otra describe el modo de acción de estas leyes en las combinaciones complejas de las circunstancias. La relación de la Etología con la Psicología es muy análoga a la de las diversas ramas de la Filosofía natural con la Mecánica. Los principios de la Etología son propiamente los principios medios, los *axiomata media* (como hubiera dicho Bacon) de la ciencia del espíritu; se distinguen, en efecto, por un lado, de las leyes empíricas que resultan de la simple observación, y por otro de las generalizaciones más altas.

Y aquí es donde me parece oportuno hacer una observación lógica, cuya aplicación es muy general, sin duda, pero que, sin embargo, es particularmente importante para la cuestión que nos ocupa. Bacon observaba juiciosamente que, en una ciencia, los *axiomata media* son siempre los que determinan principalmente su valor. Las generalizaciones inferiores, hasta que se haya encontrado su explicación en los principios medios y se les haya reducido a ellos, no tienen más que la imperfecta exactitud que caracteriza a las leyes empíricas; y, por su parte, las leyes generales son demasiado generales y no abrazan más que un pequeñísimo número de circunstancias para poder suministrar la educación de lo que sucederá en los casos particulares en que las circunstancias son casi siempre innumerables. Si se trata, pues, de la importancia atribuída por Bacon a los principios medios en toda ciencia, es imposible no estar de acuerdo con él. Pero me parece que ha cometido un error radical en su doctrina sobre la marcha a seguir para alcanzar estos axiomas medios; y, sin embargo, esta tesis es la que, de todas las que ha sostenido en sus obras, le ha valido las alabanzas más extravagantes. Pretende sentar como regla universal que la inducción debe pasar de principios inferiores a los principios medios, y de éstos a los principios superiores, sin nunca intervertir este orden y sin dejar, por consiguiente, lugar alguno al descubrimiento de principios nuevos por la vía deductiva. No se concebiría que un espíritu bastante penetrante haya podido caer en este error, si hubiese habido en su tiempo, entre las ciencias que tratan de los fenómenos sucesivos, un solo ejemplo de una ciencia deductiva, como son hoy la Mecánica, la Astronomía, la Óptica, la Acústica, etc. En estas ciencias es muy evidente que los principios superiores y los principios medios no son, en modo alguno, derivados de los principios inferiores, sino que sucede todo lo contrario. En algunas de ellas, las más altas generalizaciones son absolutamente las que fueron establecidas primeramente con alguna exactitud científica; por ejemplo, en Mecánica, las leyes del movimiento. Estas leyes generales no fueron, es verdad, universalmente reconocidas como universales, como después lo fueron merced al feliz empleo que de ellas se hizo

para explicar toda clase de fenómenos, a los cuales, en el primer momento, no parecen aplicables; por ejemplo: cuando las leyes del movimiento han sido aplicadas conjuntamente con otras para explicar deductivamente los fenómenos celestes. Sin embargo, el hecho subsiste: las proposiciones que ulteriormente han sido reconocidas más generales en la Ciencia, han sido, de todas sus generalizaciones exactas, las primeras obtenidas. Así, el gran mérito de Bacon no puede consistir, como se nos ha dicho tan frecuentemente, en la condenación que pronunció contra el método seguido por los antiguos de elevarse, desde luego, a las más altas generalizaciones, para deducir de ellas los principios medios; pues este método no es ni vicioso ni condenado; por el contrario, el método universalmente adoptado por la ciencia moderna, y al cual debe sus más grandes éxitos, es éste. El error de la antigua especulación no consistía en poner, desde luego, las más altas generalizaciones, sino en hacerlo sin el socorro y la garantía de un método inductivo riguroso, y aplicarlas deductivamente sin emplear este procedimiento indispensable del método deductivo, que se llama la verificación.

El orden en el cual deben ser establecidas las diferentes verdades, según el grado de su generalidad, no podría ser, a lo que me parece, objeto de ninguna regla inflexible. No veo otra máxima en semejante materia, que la de establecer las primeras verdades respecto de las cuales estamos en situación de realizar más pronto y más completamente las condiciones de una inducción real. Ahora bien: siempre que nuestros medios de investigación nos permitan alcanzar las causas sin detenernos en las leyes empíricas que se observan en los efectos, siendo los casos más sencillos aquellos en que entran menos causas simultáneamente en juego, serán aquellos más fáciles de someter al procedimiento inductivo; y también de estos casos se desprenderán las leyes más comprensivas. Por consiguiente, en toda ciencia que se haya elevado al nivel en que deviene ciencia de las causas será tan natural como deseable alcanzar primeramente las más altas generalizaciones y deducir luego las más especiales. No veo, pues, otro fundamento a la máxima baconiana, tan alabada por los escri-

tores posteriores, que esta idea: que antes de tratar de deducir de leyes más generales la explicación de una nueva clase de fenómenos es de desear que se haya ido todo lo lejos posible en la determinación de las leyes empíricas de estos fenómenos, de manera que se puedan comparar los resultados de la deducción, no con ejemplos individuales tomados uno a uno, sino con proposiciones generales que resuman todos los puntos de concordancia encontrados en la masa de los ejemplos. Pues si Newton hubiese tenido que comprobar la teoría de la gravitación, deduciendo de esta doctrina, no las leyes de Keplero, sino todas las series de posiciones planetarias de que Keplero se sirvió para establecerlas, la teoria newtoniana no hubiese, sin duda, pasado de la categoría de una simple hipótesis.

Que las observaciones precedentes sean aplicables al caso especial que estamos estudiando creo que no se puede poner en duda. La ciencia de la formación del carácter es una ciencia de causas. La cuestión es una de aquellas a las cuales puede rigurosamente aplicarse los cánones de la inducción, que sirven para establecer leyes causales. Es, pues, a la vez natural y oportuno establecer primeramente las leyes causales más sencillas, que son necesariamente las más generales, y deducir de ellas luego los principios medios. En otros términos: la Etología, ciencia deductiva, es un sistema de corolarios de la Psicología, ciencia experimental correspondiente.

6. De estas dos ciencias, la más antigua es la única que ha sido hasta aquí considerada y estudiada como una ciencia; la otra, la Etología, está aún por crear. Pero parece posible crearla. Las leyes empíricas, destinadas a comprobar sus deducciones, han sido suministradas en abundancia por la experiencia de la Humanidad en todas las épocas, y, por otra parte, las premisas de que estas deducciones pueden partir están ya suficientemente completadas. Demos una parte a la incertidumbre que subsiste siempre relativamente a la extensión de las diferencias naturales existentes entre los espíritus individuales y a las circunstancias físicas de que pueden depender (consideraciones de importancia secundaria si tenemos en cuenta la media y la *masa* de la Humanidad); por lo menos, los

jueces más autorizados convendrán, creo, en que las leyes generales de los elementos constitutivos de la naturaleza humana son desde hoy suficientemente comprendidas para permitir a un pensador competente deducir de ellas, con una aproximación considerable, el tipo de carácter que en la Humanidad en general se formaría bajo la influencia de un conjunto supuesto de circunstancias. Una ciencia de la Etología, fundada en las leyes de la Psicología, es, pues, posible, aunque hasta aquí se haya hecho muy poca cosa en este sentido, y lo poco que se ha hecho se haya hecho sin método. El progreso de esta ciencia, tan importante, pero tan imperfecta, dependería del empleo de dos procedimientos: el primero consiste en deducir teóricamente las consecuencias etológicas de las circunstancias particulares propuestas, y en compararlas con los resultados reconocidos de la experiencia común; el segundo, que es la operación inversa, consiste en desarrollar el estudio de los diferentes tipos que la naturaleza humana puede presentar a través del mundo; y este estudio deberá ser realizado por personas que no solamense sean capaces de analizar y de notar las circunstancias en las cuales se ve predominar cada uno de estos tipos, sino que estén también bastante familiarizados con las leyes psicológicas para encontrar en las particularidades de las circunstancias la explicación y la razón de las características del tipo; el residuo, si se prueba que hay alguno, se pondrá a la cuenta de las predisposiciones congénitas.

Por lo que se refiere a la parte experimental, o *a posteriori*, de este método, los materiales van siempre acumulándose, gracias a la observación del género humano. En lo que se refiere al trabajo del pensamiento, el gran problema de la Etología es deducir los principios medios requeridos por las leyes psicológicas generales. La materia de la investigación es el problema del origen y de las fuentes de todas las cualidades humanas que tienen para nosotros algún interés, ya como hechos a producir o a impedir, ya simplemente como hechos a comprender, y su fin es determinar, según las leyes generales del espíritu, combinadas con la situación general de nuestra especie en el universo, cuáles son las combinaciones reales o

posibles decircunstancias que fueran de naturaleza a favorecer o a impedir el desarrollo de estas cualidades. Una ciencia que posee principios medios de este género, clasificados, no en el orden de las causas, sino en el orden de los efectos que se desea producir o impedir, está convenientemente preparada para servir de fundamento al arte correspondiente. Y cuando la Etología estuviese así preparada, la Pedagogía práctica no sería más que una simple transformación de estos principios etológicos en un sistema paralelo de preceptos y una apropiación de estos preceptos al conjunto de las circunstancias individuales dadas en cada caso.

Apenas es necesario repetir una vez más que aquí, como en toda ciencia deductiva, la verificación *a posteriori* debe marchar *pari passu* con la deducción *a priori*. La inferencia suministrada por la teoría referente al carácter que ciertas circunstancias dadas harán nacer debe sufrir la fiscalización de una experiencia específica que recaiga sobre estas circunstancias, siempre que se las pueda obtener; y las conclusiones de la ciencia, en su conjunto, deben ser sometidas á un trabajo continuo de verificación y de corrección fundado sobre este conocimiento general de la naturaleza humana que puede darnos, para nuestro tiempo, la experiencia común, y para los tiempos pasados, la Historia. Las conclusiones de la teoría no son adquiridas sino cuando están confirmadas por la observación; las de la observación, cuando pueden ser reducidas a la teoría por una deducción que las saque de las leyes generales de la naturaleza humana y de un análisis completo de las circunstancias particulares al caso. La concordancia de estos dos géneros de pruebas separadamente establecidas (la coincidencia entre la deducción *a priori* y la experiencia específica es lo único que puede suministrar un fundamento suficiente a los principios de una ciencia tan profundamente «anegada en los hechos» y que trata de fenómenos tan complejos y concretos como la Etología.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA CIENCIA SOCIAL

1. Inmediatamente después de la ciencia del hombre individual, viene la ciencia del hombre en sociedad, la ciencia de los actos colectivos de las masas humanas y de los fenómenos que constituyen la vida social.

Si la formación del carácter individual es ya un objeto de estudio complejo, mucho más complejo debe ser, por lo menos en apariencia, el de que hablamos; pues el número de causas que cooperan al efecto, ejerciendo todas una influencia más o menos fuerte sobre el resultado total, es más considerable, en la medida misma en que una nación, o la especie entera, ofrece a la acción de los diferentes agentes psicológicos o físicos un campo de operaciones más vasto que el individuo aislado. Si fuera necesario probar, contra un prejuicio corriente, que la más simple de las dos cuestiones puede dar lugar a una ciencia, el prejuicio será verosímilmente más fuerté aún, contra la posibilidad de dar un carácter científico al estudio de la política y de los fenómenos sociales. La concepción de una ciencia política social, conforme a esto, puede decirse que ha nacido ayer, a no ser aquí y allá en el espíritu de algún pensador aislado, generalmente muy mal preparado para ponerla por obra; y, sin embargo, este asunto por sí mismo ha solicitado la atención general siempre, más que otro alguno, y provocado, casi desde el origen de los tiempos históricos, las discusiones más interesantes y más serias.

A decir verdad, la condición en que la política, como fragmento de los conocimientos humanos, ha permanecido hasta una fecha muy reciente, y de la que apenas hoy ha salido, es la que Bacon señalaba como el estado natural de toda ciencia cultivada solamente por practicones; no se trabaja en ésta

como en una investigación de orden teórico, sino con la sola preocupación de las exigencias de la práctica diaria; se persiguen, por consiguiente, los *experimenta fructifera* casi con exclusión de los *experimenta lucifera*. Tal era la condición de la Medicina antes que la Fisiología y la Historia Natural fuesen cultivadas como uno de los dominios del conocimiento general. Las únicas cuestiones examinadas era saber qué régimen es saludable, qué remedio debía curar tal enfermedad dada, sin que se hubiese instituido previamente un estudio metódico de las leyes de la nutrición ni de la acción moral o mórbida de los órganos, leyes sobre las cuales, sin embargo, reposa la acción de todo régimen y de todo remedio. En política, las cuestiones que atraían la atención general eran de este orden: tal medida, tal forma de gobierno, son ventajosas o nocivas a toda sociedad, o especialmente a alguna colectividad determinada. Y se abordaba la cuestión sin comenzar por una investigación sobre las condiciones generales que determinan la acción de las medidas legislativas o los efectos producidos por las formas de gobierno. Los hombres que estudiaban la política pretendían de este modo trabajar en la patología y en la terapéutica del cuerpo social antes de haber encontrado los fundamentos necesarios en la fisiología correspondiente, y curar la enfermedad sin comprender las leyes de la salud. Y el resultado era el que no puede menos de ser, cuando, por inteligente que se sea, pretendemos ocuparnos de las cuestiones más complejas de una ciencia, antes de haber establecido las verdades más sencillas y más elementales.

Si los fenómenos sociales han sido tan rara vez considerados desde el punto de vista puramente científico, no es extraño que la filosofía social no haya podido hacer grandes progresos ni obtener un gran número de proposiciones bastante ciertas y bastante precisas, para que, en el mundo sabio, se las reconozca un carácter científico. De aquí la opinión corriente, de que toda pretensión de formular verdades generales en política y en sociología, es puro charlatanismo, y que en semejante materia no se puede llegar ni a lo universal ni a lo cierto. Lo que excusa en parte esta opinión común es que, en un cierto sentido, no carece verdaderamente de fundamento. Gran núme-

ro de los que se han erigido en filósofos de la política, han pretendido establecer, no secuencias universales, sino preceptos universales. Han imaginado una forma de gobierno o un sistema de legislación que conviniese a todos los casos; pretensiones muy dignas del ridículo con que las han cubierto los prácticos, y enteramente condenadas por la analogía del arte, a que, por la naturaleza de las cuestiones, la política puede ser con frecuencia comparada. Nadie supone ya que un mismo remedio puede curar todas las enfermedades, ni curar igualmente una cierta enfermedad entre enfermos de una constitución y temperamento cualquiera.

No es de ningún modo indispensable para la existencia, para la perfección misma de la Ciencia, que el arte correspondiente esté en posesión de reglas universales, ni siquiera generales. Los fenómenos sociales podrán depender enteramente de causas comunes; el modo de acción de todas estas causas podría, lo que es más, ser reductible a leyes de una extrema simplicidad, sin que fuese posible aplicar exactamente a dos casos el mismo tratamiento. Tal puede ser la variedad de las circunstancias de que los estados dependan, en los diferentes casos que el arte no pueda formular un solo precepto general, si no es el de tener en cuenta todas las circunstancias de cada caso y adaptar nuestras medidas a los efectos que deben, según los principios de la Ciencia, resultar de estas circunstancias. Pero la imposibilidad en que estamos, en un orden de cuestiones tau complicadas, de proponer máximas prácticas universalmente aplicables, no podrá probar que los fenómenos no sigan leyes universales.

2. Todos los fenómenos sociales son fenómenos de la naturaleza humana producidos por la acción de circunstancias exteriores sobre masas de hombres; y si, por consiguiente, los fenómenos de pensamiento, de sentido, y de actividad están sometidos a leyes físicas, los fenómenos sociales no deben dejar de observar también leyes físicas derivadas de las precedentes. Seguramente no hay que esperar que estas leyes, aun cuando las conozcamos de una manera tan completa y tan cierta como las de la Astronomía, nos colocan en estado de predecir la historia de la sociedad como la de los fenómenos

celestes para miles de años por venir. Pero esta diferencia de certidumbre no recae sobre las leyes mismas: recae sobre los datos a los que se las aplica. En Astronomía las causas que ejercen su influencia sobre el resultado son un pequeño número; son poco variables y esta misma variación sigue leyes conocidas. Los datos de los problemas son, pues, en Astronomía, tan ciertos como las leyes mismas. Por el contrario, las circunstancias que influyen sobre la condición y el progreso de la sociedad son innumerables y constantemente cambiantes; y aun cuando en sus cambios estén todas sometidas a causas, y, por consiguiente, a leyes, la multiplicidad de las causas es tal, que desafía nuestro limitado poder de cálculo. Añadamos que la imposibilidad de aplicar números precisos a hechos de esta naturaleza opondría un límite infranqueable a la facultad de calcularlos de antemano, aunque, por otra parte, la inteligencia humana estuviese a la altura de esta empresa.

Pero, como ya hemos dicho, un grado de conocimiento absolutamente insuficiente para permitirnos predecir, puede ser muy útil para guiarnos. La ciencia de la sociedad habría alcanzado un alto grado de perfección si nos colocase en todo estado de una sociedad dada—por ejemplo, en la condición actual de Europa, o de tal país europeo—, en situación de comprender en todos sus detalles, en virtud de qué causas ha llegado a ser lo que es; de saber si se modificará y en qué sentido; que efectos, cada particular de su presente, puede producir en el porvenir, y por qué medios se podrá impedir, transformar, apresurar tales o cuales efectos, o sustituirlos con una serie de efectos diferentes. No es quimérico esperar que leyes generales puedan realmente ser establecidas, que nos permitan responder a estas diferentes cuestiones, para todo país o toda época cuyas particularidades nos sean bien conocidas, ni creer que la ciencia humana en los diferentes dominios cuyo conocimiento implica esta empresa, esté bastante adelantada para que haya llegado el momento de poner mano a la obra. Tal es el objeto de la ciencia social.

Querría hacer comprender mejor la naturaleza del método que yo creo aquí el verdadero método científico, mostrando primeramente lo que es, y para esto sería útil describir bre-

vemente dos concepciones radicalmente falsas de la manera de filosofar, aplicables en materia de sociología y de gobierno; estos dos errores han sido profesados, uno u otro, ya de una manera explícita, ya más frecuentemente de una manera inconsciente, por casi todos los que han tomado parte en los estudios y en las discusiones sobre la lógica de la política, desde que corrió la idea entre los pensadores más avanzados de tratar estas materias según reglas severas y según los principios de Bacon. Estos métodos erróneos, si el término de método es aplicable a tentativas facticias debidas a la ausencia de toda concepción suficientemente distinta del método, podrían llamarse, la una el modo experimental o químico, la otra el modo abstracto o geométrico de investigación. Comenzaremos por el primero.

CAPÍTULO VII

DEL MÉTODO QUÍMICO O EXPERIMENTAL EN LA CIENCIA SOCIAL

1. Las leyes de los fenómenos de la sociedad no son ni pueden ser otra cosa que las leyes de las acciones y de las pasiones de los hombres unidos entre sí en estado de sociedad. Los hombres, aunque en estado de sociedad, son siempre hombres; sus acciones y pasiones obedecen a las leyes de la naturaleza humana individual.

Los hombres no son, cuando están reunidos, transformados en yo no sé qué otra sustancia dada de propiedades nuevas, a la manera que el oxígeno y el hidrógeno difieren del agua. Los seres humanos en sociedad no tienen otras propiedades que las que derivan de las leyes naturales del individuo y que a ellas se pueden reducir. En los fenómenos sociales la composición de las causas es la ley universal.

Ahora bien: el método de filosofar que podemos llamar químico desconoce este hecho y procede como si la naturaleza del hombre en cuanto individuo no entrase de ningún modo en

línea de cuenta en las funciones del sér humano en sociedad, o no entrase más que en una débil medida. Todo razonamiento sobre los negocios políticos o sociales que se funda sobre los principios de la naturaleza humana es calificado por los pensadores de esta categoría como «teoría abstracta». Para fijar sus opiniones y dirigir su conducta, se jactan de exigir en todos los casos, sin excepción, una experiencia científica específica.

Esta manera de pensar no es solamente muy general entre los hombres consagrados a la política activa, y esa clase de gentes, muy numerosa (pues en estas materias nadie, cualquiera que sea su ignorancia, se cree incompetente), que hacen gala de tomar por guía el sentido común, más bien que la ciencia, es frecuentemente defendida por personas que se jactan de una mayor instrucción.

Estas personas están bastante familiarizadas con los libros y las ideas corrientes para no haber oído decir que Bacon había enseñado al género humano a seguir la experiencia y a fundar sus conclusiones, no sobre dogmas metafísicos, sino sobre hechos; piensan, pues, que aplicando a los hechos del orden político un método tan directamente experimental como a los hechos químicos, dan muestras de un verdadero espíritu baconiano, y convencen a sus adversarios de que no son más que manipuladores de silogismos, y escolásticos. Pero la pretensión de aplicar los métodos experimentales a la filosofía política no puede cuadrar con una justa concepción de estos métodos mismos; y, por consiguiente, los argumentos que engendre la adopción de esta teoría química, y que forman el fondo de donde brota, sobre todo en este país, la elocuencia parlamentaria y la de las reuniones electorales, son argumentos de tal naturaleza que nunca, desde Bacon, ni en Química misma, ni en otra rama de la ciencia experimental, hubiera admitido nadie su validez. Se dirá, por ejemplo, que la prohibición de importar mercancías extranjeras debe favorecer la riqueza nacional, porque Inglaterra ha sido próspera bajo este régimen, o porque, en general, los países que lo han adoptado han sido prósperos; que nuestras leyes, nuestra administración interior o nuestra constitución son excelentes, en virtud de una razón análoga; en fin, los eternos argumentos

sacados de la historia de Atenas y de Roma, de los verdugos de Smithfield, o de la Revolución francesa.

Yo no perdería el tiempo en discutir sobre modos de argumentación que no podrían engañar a nadie, a menos de ser completamente extraño a la crítica del valor de las pruebas; en éstos se sacan conclusiones generales de un ejemplo aislado, y no analizado; se atribuye arbitrariamente un efecto dado a tal o cual de sus antecedentes, sin proceder a ninguna eliminación ni a ninguna comparación de casos diversos. Una regla de justicia como de buen sentido es no atacar la forma más absurda de una opinión corriente, sino la más razonable. Debemos suponer a nuestro sabio al corriente de las verdaderas condiciones de la investigación experimental y en posesión de todos los conocimientos necesarios para realizarlas en la medida en que esto es posible. Sabrá de los hechos históricos todo lo que la pura erudición enseña, todo la que se puede saber con ayuda del testimonio sin el socorro de teoría alguna; y si estos simples hechos, debidamente comparados, pueden llenar las condiciones de una inducción real, estará en condiciones de emprender la tarea.

Pero semejante tentativa no podría tener la menor probabilidad de éxito; ya he dado en el capítulo X del libro III una amplia demostración de ello. Examinamos en aquel pasaje si los efectos que dependen de una complicación de causas pueden ser la materia de una inducción verdadera por vía de observación y de experimentación, y hemos concluido, en nombre de los argumentos más decisivos, que no podían serlo. Ahora bien: de todos los géneros de efectos, no los hay que dependan de tan gran complicación de causas como los fenómenos sociales; podríamos, pues, aquí reposar en toda seguridad sobre nuestra precedente demostración. Pero un principio lógico, aun tan poco familiar a la mitad de los pensadores, pide que se insista más de una vez para producir la impresión querida, y como en apoyo de este principio no se puede encontrar ejemplo más notable que aquel de que se trata aquí, será conveniente repetir la demostración de la máxima general en su aplicación a las condiciones especiales del género de investigaciones de que ahora se trata.

2. La primera dificultad que encontramos en la tentativa de aplicar los métodos experimentales a la determinación de las leyes de los fenómenos sociales, es la imposibilidad en que estamos de hacer experiencias artificiales. Pero si nos fuera hacedero organizar experiencias y repetirlas indefinidamente, no lo podríamos hacer sino en condiciones infinitamente desventajosas: primero, seria imposible asegurarse de todos los hechos de cada experiencia y tomar nota de ellos; luego, en razón de la movilidad perpetua de estos hechos, antes de que hubiese pasado el tiempo necesario para comprobar los resultados de la experiencia, ciertas condiciones esenciales se habrían modificado siempre. Pero es harto superfluo considerar las objeciones lógicas que se elevarían contra el valor de nuestras experiencias, puesto que estamos manifiestamente en la imposibilidad de instituir ninguna. Estamos reducidos a observar las que la Naturaleza produce o que se realizan por otras razones. No podemos conformar nuestros recursos lógicos con las necesidades de nuestra investigación, variando las circunstancias como pueden exigirlo las necesidades de la eliminación. Si los ejemplos suministrados espontáneamente por los acontecimientos contemporáneos o por la serie de fenómenos que refiere la Historia presentan una variación suficiente de circunstancias, podremos llegar a una inducción fundada en una experiencia científica; de otro modo no. La cuestión a resolver es, pues, saber si la Historia, comprendiendo en ella la contemporánea, puede ofrecer las condiciones referidas para una inducción relativa a las causas de los efectos políticos o a las propiedades de los diferentes factores políticos. Y para fijar las ideas será útil suponer esta cuestión aplicada a un asunto preciso de investigación o de controversia política. Consideremos, por ejemplo, este lugar común de la discusión económica en nuestro siglo: el problema del efecto del régimen restrictivo y prohibitivo de legislación comercial sobre la riqueza nacional, y supongamos que sea esta la cuestión científica que se trata de resolver por la vía de las experiencias específicas.

3. Para aplicar a esta cuestión el método de diferencia, el más perfecto de los métodos de investigación científica, nos

es preciso encontrar dos casos que coincidan en todos los puntos, salvo en aquel que es objeto de nuestra indagación. Encontremos, pues, dos naciones enteramente semejantes bajo el aspecto de las ventajas y desventajas naturales, cuyas poblaciones se asemejan por todas sus cualidades físicas o morales, espontáneas o adquiridas; cuyos hábitos, usos y opiniones, leyes e instituciones sean idénticos, salvo en que una tiene una tarifa más protectora u opone de alguna otra manera más obstáculos a la libertad de la industria; si se observa que una de estas naciones sea rica y la otra pobre, o que la una sea más rica que la otra, tendremos aquí un *experimentum crucis*, una prueba experimental real de que tal de los dos sistemas es el más favorable a la riqueza nacional. Pero la suposición misma de que puedan encontrarse dos ejemplos de esta misma clase es manifiestamente absurda. Tal coincidencia, aun abstractamente, es imposible. Dos naciones que concordasen en todo, excepto en su régimen comercial, concordarían igualmente en este punto. Las diferencias en la legislación no son diversidades intrínsecas y últimas; no son propiedades que establezcan una distinción de género. Son efectos de causas preexistentes. Si las dos naciones difieren en esta parte de sus instituciones, ello proviene de alguna diferencia en su situación, y, por consecuencia, en sus intereses manifiestos, o en alguna porción de sus opiniones, costumbres o tendencias; y esta diferencia hace entrever toda una serie indefinida de diferencias, que pueden ejercer sobre la prosperidad industrial de estas naciones, como sobre todo otro elemento de su condición, influencias cuya variedad desafía toda enumeración y toda concepción. Hay, pues, una imposibilidad demostrada de realizar en las investigaciones de la ciencia social las condiciones que requiere el más probatorio de los métodos de investigación que procede por experiencias científicas.

A falta del método directo podemos luego ensayar, como en otros casos, ese recurso auxiliar que hemos llamado más arriba método indirecto de diferencia. Este método, en lugar de comparar dos casos cuya única diferencia consiste en la presencia o ausencia de un antecedente determinado, compara dos *clases* de casos que no concuerdan cada una de ellas sino

por la presencia en la una y la ausencia en la otra de un antecedente. Escojamos el caso más favorable que se puede concebir, demasiado favorable para poderle jamás encontrar; supongamos que comparamos una nación que practica el régimen de protección, con dos naciones o más cuyo sólo rasgo común es permitir el librecambio. No tenemos necesidad de suponer que ninguna de estas últimas concuerde en todos los puntos con la primera; la una puede concordar con ella en ciertos puntos, otra en todo lo demás. Se podría entonces pretender que si estas naciones se empobrecen más que la nación proteccionista, no puede ser a falta de la una o la otra serie de circunstancias, sino a falta de un sistema protector. Si la nación proteccionista, se podría decir, hubiese debido su prosperidad a la primera serie de circunstancias, la primera de las naciones librecambistas habría igualmente prosperado; si lo debiese a otra serie, sería la segunda. Ahora bien: ninguna de las dos ha prosperado; luego la prosperidad era debida al proteccionismo. Se concederá que es este un *specimen* bien favorable de argumentación, fundado en una experiencia específica en política, y que, si no es concluyente, será difícil encontrar otro mejor.

Sin embargo, apenas hay necesidad de poner en evidencia que no lo es. Si la nación ha prosperado, ¿es que debe su prosperidad a una sola causa? La prosperidad nacional es siempre la resultante común de una multitud de circunstancias favorables, y estas circunstancias pueden darse en la nación proteccionista en mayor número que en ninguna de las otras dos, aun cuando todas estas circunstancias puedan serle comunes con la una o la otra de aquellas con que se la compara. Su prosperidad puede ser debida en parte a las condiciones que comparta con una de ellas, en parte a las que comparta con la otra, mientras que las otras dos, no presentando cada una más que la mitad de estas condiciones favorables, permanecen en un estado de inferioridad. Así la imitación más exacta que se puede imaginar en la ciencia social, de una inducción legítima fundada en una experiencia directa, no tiene más que la apariencia especiosa de una demostración, sin ningún valor real.

4. El método de diferencia bajo la una o la otra de estas

formas se encuentra así excluído, por lo que sólo resta el método de concordancia. Pero ya sabemos cuán débil es el valor de este método en los casos que comporta una pluralidad de causas, y las ciencias sociales son aquellas en que la pluralidad de causas reina de la manera más absoluta.

Supongamos que el observador haga el descubrimiento más feliz que pueda ser obtenido por la mejor combinación imaginable de casos favorables; supongamos que descubre dos naciones que no concuerdan en ningún punto, a no ser en que una y otra viven bajo un régimen proteccionista y son prósperas, o una serie de naciones todas prósperas que no presentan otro antecedente común que la adopción de un régimen proteccionista. Podemos pasar además a la imposibilidad de establecer, ya por la Historia, ya por la observación contemporánea, que el hecho se presente bien así y que las dos naciones no concuerden en ninguna otra circunstancia capaz de ejercer un influjo sobre el resultado. Supongamos esta dificultad vencida y bien establecido el hecho de que la concordancia entre estas naciones se reduce a estos dos puntos: entre los antecedentes, la práctica del régimen protector, y entre los consecuentes, la prosperidad industrial. ¿Hasta qué punto se puede elevar entonces la presunción de que el sistema proteccionista es la causa de esta prosperidad? Es tan irrisoria, que se la puede tener por nula. Concluir que un antecedente es la causa de un efecto dado, de la posibilidad constante de eliminar todos los demás antecedentes, es un razonamiento que no es válido sino en los casos en que el efecto puede tener una causa única. Si implica varias causas, es natural que cada una de ellas, tomada aparte, pueda ser eliminada. Ahora bien: si se trata de fenómenos políticos, la hipótesis de una causa única no solamente se separa de la verdad, sino que se separa de ella por un abismo. Infinitamente numerosas son las causas de los fenómenos sociales en los cuales nos interesamos más: la seguridad, la riqueza, la libertad, el buen gobierno, la moralidad pública, la cultura general o sus contrarios en particular, las causas externas o alejadas, únicas, por lo general, accesibles a la observación directa. Ninguna causa basta por sí sola a producir uno solo de estos fenómenos, mientras que hay

una multitud de causas que ejercen su influencia sobre ellos, y que pueden contribuir ya a producirlos ya a impedirlos. El simple hecho de haber podido eliminar alguna circunstancia no podría, por consiguiente, permitirnos afirmar que esta circunstancia no tuviese ninguna acción en la producción del efecto, aun en tal o cual caso de que la hemos eliminado. Podemos, sin duda, concluir que el efecto se produce algunas veces sin ella, pero no que allí donde se encuentre no contribuya a ello en parte.

Objeciones análogas se elevarían contra el empleo del método de las variaciones concomitantes. Si las causas que obran sobre el estado de una sociedad produjesen cada una efectos de naturaleza esencialmente diferente; si, por ejemplo, la riqueza dependiese de tal causa, la paz de tal otra; si una tercera produjese la moralidad de la nación, una cuarta la inteligencia, podríamos, aunque impotentes a separar estas causas las unas de las otras, referir en cada una de ellas a propiedades del efecto, que aumentaría cuando ella aumentase y disminuiría cuando disminuyesen. Pero cada uno de los caracteres del cuerpo social está determinado por la influencia de una infinidad de causas, y tal es la acción recíproca de todos los elementos coexistentes de la vida social, que todo lo que ejerce una acción sobre uno de los más importantes ejercerá también sobre los demás una acción, si no directa, por lo menos indirecta. Por consecuencia, los efectos de los diferentes agentes, no siendo cualitativamente diferentes, cuando la grandeza de cada uno de estos efectos es la resultante compleja de todos los agentes, las variaciones del conjunto no podrían ser una función constantemente proporcional de uno cualquiera de sus elementos componentes.

5. Queda el método de los residuos, que aparece a primera vista menos extraño a este género de investigaciones que los otros tres métodos, porque solamente requiere que anotemos cuidadosamente las circunstancias de una nación o Estado o sociedad. Dejando a un lado entonces los efectos de todas las causas cuyas tendencias son conocidas, el residuo que no pueden explicar aquellas causas puede muy bien ser atribuído al residuo de las circunstancias que conocemos exis-

tentes en el caso de que se trata. Algo semejante a éste es el método que Coleridge (1) dice haber seguido en su ensayo político en el *Morning Post*. «En cada gran acontecimiento, yo trataba de descubrir en el pasado histórico el que más se le parecía. Me procuraba en cuanto era posible los historiadores contemporáneos, autores de memorias y folletos. Entonces, estableciendo con cuidado la proporción de las semejanzas y de las diferencias, según que la balanza se inclinase en un sentido o en otro, conjeturaba que el efecto sería idéntico o diferente. Así es como he procedido, por ejemplo, en la serie de ensayos titulada *Comparación de Francia bajo Napoleón y de Roma bajo los primeros Césares*, y en los que siguieron sobre *La probabilidad de la restauración final de los Borbones*. Es el mismo plan que he seguido, y con el mismo éxito, al comienzo de la revolución española, tomando por base de la comparación la guerra de las provincias unidas contra Felipe II.» En esta investigación es cierto que Coleridge empleaba el método de los residuos, pues al «establecer la proporción de las diferencias y de las semejanzas» apreciaba seguramente su importancia, y no solamente su número; no tomaba seguramente en consideración más que aquellas semejanzas que presumía eran de naturaleza a ejercer una influencia sobre el efecto, y haciendo parte a esta influencia concluía que el resto del resultado debia ser imputado a las diferencias.

Cualquiera que fuere el poder de este método, no es, ya lo hemos hecho notar hace tiempo, un método de observación y de experimentaciones puras. Concluye, no de una comparación de ejemplos, sino de la comparación de un ejemplo con los resultados de una deducción previa. Aplicada á los fenómenos sociales, presupone que las causas de que deriva una parte del efecto son ya conocidas; y como hemos demostrado que éstas no pueden haber sido establecidas por vía de experiencia científica específica, es preciso que su conocimiento dimane de uua deducción fundada en los principios de la naturaleza humana; no se hace entonces apelación a la experieucia sino como a un procedimiento complementario para determinar las causas que han producido un residuo in-

(1) *Biografía Literaria*, i, 214.

explicado. Pero si se puede recurrir a los principios de la naturaleza humana para establecer ciertas verdades políticas, se podrá para todas. Supongamos que sea lícito decir: «Inglaterra debe su prosperidad al sistema proteccionista», porque, después de haber hecho la parte de todas las otras tendencias que han obrado, resta aún una cierta cantidad de prosperidad que explicar; será lógico remontarse a la misma fuente en lo que concierne al sistema protector y examinar hasta qué punto las leyes de los motivos y de los actos humanos nos permiten comprender las tendencias *propias* de este sistema. Y, en efecto, el argumento experimental no va más allá de una simple verificación, de una conclusión sacada de estas leyes generales, pues nosotros podemos sustraer el efecto de una, dos, tres y cuatro causas, pero nunca conseguiremos sustraer el efecto de todas las causas, salvo una. Y aquí que sería un curioso ejemplo del peligro de un exceso de prudencia, queremos evitar apoyarnos en un razonamiento *a priori* para establecer el efecto de una sola causa, y nos pondríamos nosotros mismos en la necesidad de apoyarnos en otros tantos razonamientos *a priori* distintos, como causas puede haber cooperantes con esta causa particular en un caso dado.

Lo que precede basta para caracterizar el grave error implicado en ese modo de investigación, propio para el estudio de los fenómenos políticos, que he llamado método químico. Una discusión tan prolongada no hubiera sido necesaria si la pretensión de decidir dogmáticamente las cuestiones de doctrina política no la encontrásemos más que en personas que han estudiado con competencia alguna de las más altas partes de la ciencia física. Pero la mayoría de los que razonan sobre las cosas políticas, y se muestran satisfechos de sus razonamientos, y hasta obtienen el asentimiento de un círculo más o menos extenso de admiradores, no conocen una palabra de los métodos de investigación física, a no ser un pequeño número de preceptos sacado de Bacon, que repiten incesantemente como loros, sin sospechar que la concepción baconiana de la investigación científica ha pasado, y que la ciencia se ha elevado después a un nivel superior, por lo que no deja de haber gentes a las cuales puedan ser útiles todavía observaciones

como las precedentes. En una época en que la Química misma, cuando estudia las relaciones de los hechos químicos más complejos, los que presenta la vida animal o también el organismo vegetal, ha sentido la necesidad de devenir una ciencia deductiva, y lo ha logrado, no es de temer que ninguna persona que tenga hábitos científicos, y que se haya mantenido al corriente de los progresos generales de la ciencia de la Naturaleza, esté expuesta a aplicar los métodos de la química elemental al estudio de las conexiones de los fenómenos más complejos del mundo.

CAPITULO VIII

DEL MÉTODO GEOMÉTRICO O ABSTRACTO

El error discutido en el precedente capítulo es cometido sobre todo, ya lo hemos dicho, por personas que no están familiarizadas con la investigación científica: estos son los políticos, que emplean preferentemente los lugares comunes de la Filosofía para justificar su práctica, y no tratan de regular su práctica en principios filosóficos; u hombres cuya instrucción deja que desear, y que, ignorantes con qué escrúpulos es preciso escoger, con qué cuidado es preciso comparar los hechos para edificar una teoría sólida, pretenden establecer una sobre un pequeño número de coincidencias recogidas al acaso.

El método erróneo de que ahora vamos a ocuparnos caracteriza, por el contrario, a los espíritus reflexivos y estudiosos. La idea de tal método no podía surgir sino en personas bastante familiarizadas con la naturaleza de la investigación científica; conociendo bien la imposibilidad de establecer por la observación fortuita o la observación directa una verdadera teoría de la conexión de fenómenos tan complejos como los fenómenos sociales, recurrieron entonces a las leyes más sencillas que estuviesen inmediatamente en juego en estos fenómenos; estas leyes no pueden ser más que las de la naturaleza de los seres humanos que en ellos se encuentran implicados.

Estos pensadores creen (lo que se les oculta a los partidarios de la teoría química o experimental) que la ciencia de la sociedad debe necesariamente ser deductiva. Pero no consideran bastante la naturaleza especial del asunto; a veces, su propia cultura científica, habiéndose detenido demasiado pronto, hace que la Geometría sea a sus ojos el tipo de toda ciencia deductiva; de aquí se sigue que asimilen la ciencia social inconscientemente a la Geometría más bien que a la Astronomía y a la Filosofía social.

Entre las diferencias que separan la Geometría (ciencia de los hechos coexistentes, completamente independientes de las leyes de sucesión de los fenómenos) de las ciencias físicas de causación que han podido llegar a ser deductivas, he aquí una de las más notables: que no hay lugar en Geometría para un caso que se presenta constantemente en la Mecánica y sus aplicaciones: el caso de un conflicto de fuerzas, de causas que se contrarian o se modifican mutuamente. En Mecánica estamos, en todo instante, en presencia de dos o más fuerzas motrices que producen, no el movimiento, sino el reposo, o un movimiento en una dirección diferente de aquella que habría impreso, por sí sola, la una o la otra de las componentes. Es verdad que el efecto de las fuerzas combinadas es el mismo cuando obran simultáneamente que cuando obran la una después de la otra o sucesivamente; y en esto es en lo que consiste la diferencia entre las leyes mecánicas y las leyes químicas. Sin embargo, los efectos, ya sean debidos a una acción sucesiva o a una acción simultánea, se anulan uno a otro en parte o en totalidad: lo que una fuerza ha hecho, otra, parcial o completamente, lo deshace. Nada semejante en Geometría. El resultado derivado de un principio geométrico no tiene nunca nada que contraríe los resultados derivados de otro. Una verdad probada en nombre de un teorema geométrico que sería verdadero si no hubiese otro principio geométrico, no puede ser modificada ni dejar de ser verdadera en virtud de otro principio geométrico. Lo que una vez ha sido demostrado verdadero es verdad en todos los casos, cualquiera que sea la suposición que se pueda hacer respecto de otras cuestiones.

Ahora bien: una idea de este género parece haber sido concebida, respecto de la ciencia social, por aquellos que primeramente trataron de cultivarla con ayuda de un método deductivo. La Mecánica sería una ciencia muy semejante á la Geometría, si cada momento resultase de una ciencia única y no de un conflicto de varias fuerzas. En la teoría geométrica de la sociedad parece suponerse que tal es precisamente el caso para los fenómenos sociales, y que cada uno de ellos resulta siempre de una fuerza única, de una sola propiedad de la naturaleza humana.

Desde el punto de vista en que nos encontramos, parece completamente inútil añadir nada en materia de pruebas ni de ejemplos, para establecer que no es éste el verdadero carácter de los fenómenos sociales. Entre estos fenómenos, los más complejos, y, por lo mismo, los más susceptibles de modificación que pueden existir, no hay uno que no dependa del concurso de una multitud de causas. Así no tenemos que probar que la concepción de que se trata sea errónea, sino solamente de probar que este error ha sido cometido, en efecto, y que esta concepción tan falsa del modo de producción de los fenómenos sociales ha sido efectivamente afirmada.

2. Entre los teóricos que han razonado de las cosas sociales según métodos geométricos, negándose a admitir que una ley pueda modificar a otra, hay un numeroso grupo que dejaremos por de pronto fuera de causa, porque en ellos este error se complica y resulta de otra equivocación fundamental, que ya he notado de pasada y que trataré más ampliamente antes de concluir. Me refiero a los que deducen sus conclusiones políticas, no de las leyes de la Naturaleza, no de las secuencias fenomenales, reales o imaginarias, sino de máximas prácticas inflexibles. Tales son, por ejemplo, todos aquellos que fundan su teoría de la política en lo que se llama el derecho abstracto, es decir, sobre máximas universales; pretensión cuyo carácter quimérico ya hemos hecho notar. Tales son igualmente los que formulan la hipótesis de un contrato social o de cualquiera otra obligación primitiva de este género, y le aplican a los casos particulares por vía de simple interpretación.

Pero aquí el error fundamental es tratar de cultivar un arte como una ciencia y obtener un arte deductivo, tentativa cuyo carácter irracional mostraremos en un capítulo posterior. Convendrá pedir nuestros ejemplos del método geométrico a los pensadores que han evitado este error suplementario, y que por esto conservan una visión más justa de la naturaleza de la ciencia política.

Podemos citar, desde luego, los que toman por principio de su filosofía política el principio de que el gobierno está fundado sobre el temor: el miedo que tenían los unos a los otros habría sido, en el origen, lo que hubiera conducido a los hombres al estado de sociedad, manteniéndoles en él. Algunos de los primeros teóricos de la ciencia política, Hobbes en particular, hicieron de esta proposición, no implícitamente, sino en términos expresos, el fundamento de su doctrina, y se esforzaron por edificar sobre este fundamento una filosofía política completa. Es verdad que Hobbes no encontró en esta única máxima el modo de llegar hasta el fin del problema, sino que se vió obligado a emplear el doble sofisma de un contrato primitivo. Y digo un doble sofisma, porque de una parte da una ficción por un hecho, y por otra parte toma un principio práctico, un precepto como base de una teoría; y esto es una petición de principio, puesto que, como dijimos al tratar de este sofisma, toda regla de conducta, aun cuando fuese tan imperiosa como la fidelidad a un compromiso, debe reposar sobre la teoría de la cuestión, y, por consiguiente, la teoría no puede apoyarse sobre ella.

3. Paso en silencio algunos ejemplos menos importantes, para llegar en seguida al más notable ejemplo que nos ofrece la filosofía contemporánea misma del uso del método geométrico en política: nos le dan hombres perfectamente al corriente de la diferencia entre el Arte y la Ciencia, que saben perfectamente que las reglas de la conducta deben seguir y no preceder al establecimiento de las leyes de la Naturaleza, y que estas últimas, y no las reglas prácticas, son las únicas que implican una legítima aplicación del método deductivo. Me refiero a la filosofía del interés, en la escuela de Bentham.

Los pensadores penetrantes y originales a quienes se com-

prende de ordinario bajo esta denominación fundarían su teoría general del gobierno en una sola premisa, muy comprensiva, a saber: que las acciones de los hombres estén siempre determinadas por sus interés. Este último término presenta una ambigüedad; pues estos mismos filósofos, y Bentham en particular, aplican el término *interés* a todo lo que una persona busca o persigue, y entonces la proposición podría ser entendida de este modo: que las acciones de los hombres son siempre determinadas por lo que ellos desean. En este sentido, sin embargo, no nos llevaría a ninguna de las consecuencias que estos escritores sacan de ella, y, por consiguiente, en sus teorías políticas la palabra debe ser comprendida (y esta es también la explicación que en semejante caso dan ellos mismos) como designando todo aquello que de ordinario se llama interés personal o temporal.

Si, pues, se toma la doctrina en este sentido, se presenta una objeción primeramente, que podría ser fatal al sistema: que una proposición tan absoluta está lejos de ser universalmente verdadera. Los seres humanos no son gobernados en todos sus actos por sus intereses temporales. Sin embargo, esta objeción no es, en modo alguno, tan concluyente como podría creerse en el primer momento. La política, en efecto, se ocupa principalmente, no de individuos, sino de series de personas (como una sucesión de reyes) o de grupos o masas de personas, como una nación, una aristocracia, una asamblea representativa. Ahora bien: todo lo que es verdadero de una gran mayoría del género humano, puede, sin grande error, ser admitido de una serie de personas consideradas como un todo, o de toda colectividad en que el acto de la mayoría llega a ser el acto del grupo entero. Así, aun cuando la máxima sea a veces expresada de una manera inútilmente paradójica, las consecuencias que de ella se sacan subsistirán aunque la fórmula se reduzca a estos términos: toda sucesión de personas, toda mayoría de un grupo de personas, es en conjunto determinada en su conducta por los intereses propios de estas personas. Estamos obligados a conceder a los pensadores de esta escuela el beneficio de esta fórmula más racional de su máxima fundamental, fórmula, pro lo demás, estrictamente

conforme a las explicaciones que ellos mismos dan de ella cuando se les exige.

Esta teoría llega entonces a inferir de aquí, muy correctamente, que si las acciones de los hombres son determinadas, en conjunto, por sus intereses egoístas, los gobernantes no gobernarán de una manera conforme al interés de los gobernados, sino en el caso en que su interés personal esté de acuerdo con este último. Y se añade entonces una tercera proposición: que los gobernantes no tendrán nunca intereses personales idénticos a los de los gobernados, a menos que esta conformidad no se obtenga por la responsabilidad; es decir, a menos que los gobernantes no estén bajo la dependencia de la voluntad de los gobernados. En otros términos, y esta es la conclusión final: el deseo de conservar, o el temor de perder su poder y todo lo que de éste dimana, es el único motivo sobre el que se puede contar para obtener de los gobernantes un sistema de conducta conforme con el interés general.

De este modo poseemos un teorema general de la ciencia política, que consiste en tres silogismos y reposa principalmente en dos premisas generales, en cada una de las cuales es considerado un cierto efecto como determinado por una sola causa, no por un concurso de causas. En la una se afirma que los actos de la media de los gobernantes están determinados por el solo interés personal; en la otra, que el sentimiento de una comunidad de intereses con los gobernados no es ni puede ser producido por otra causa que por la responsabilidad.

Estas proposiciones no son de ninguna manera verdaderas ni la una ni la otra, y aun la última es profundamente falsa.

En primer lugar, no es verdad que las acciones de los gobernantes, aun en su término medio, sean entera, o casi enteramente determinadas por su interés personal ni aun por la idea que ellos se forman de su interés personal. No quiero hablar de la influencia del sentido y del deber, o de los sentimientos filantrópicos; pues son estos motivos con los cuales no se puede contar mucho, aunque, salvo en países y en épocas en que reina una profunda degradación moral, tengan alguna

influencia en casi todos los gobernantes, y aun grande sobre algunos de ellos. Pero insisto en lo que es verdad de todos los gobernantes, a saber: que su carácter y su línea de conducta sufren grandemente, abstración hecha de todo cálculo personal, la influencia de los sentimientos y de los estados de espíritu ordinarios, de las maneras de pensar y de obrar corrientes que reinan en la sociedad de que son miembros, y también la de los sentimientos, hábitos y opiniones que caracterizan la clase social particular a que pertenecen.

Nadie podrá comprender, nadie estará en estado de descifrar su sistema de conducta, a menos de tener en cuenta todos estos factores. Sufren también la fuerte influencia de las máximas y de las tradiciones legadas a ellos por los gobernantes que los han precedido. Se ha visto que estas máximas y tradiciones conservaban su autoridad durante largos periodos, a pesar de la oposición de los intereses personales de los gobernantes. Dejo de lado la influencia de otras causas menos generales. Así aun cuando los intereses generales de los gobernantes y de la clase de los gobernantes sean seguramente una fuerza muy poderosa, siempre en acción, y cuya influencia sobre la conducta es todo lo importante que se puede concebir, hay, sin embargo, una parte considerable de sus actos que el interés personal no basta a explicar; y las particularidades mismas que constituyen la excelencia o la imperfección de su gobierno, dependen de una multitud de influencias, entre las cuales hay algunas, y no de las menores, que se podría, sin impropiedad, comprender bajo el término de interés personal.

Pasemos ahora a la segunda proposición, según la cual la responsabilidad frente a los gobernados es la única condición capaz de determinar en los gobernantes el sentimiento de una identidad de intereses entre ellos y la comunidad; esta proposición no puede pasar, y aún menos que la anterior, por una verdad universal. No me refiero siquiera a la idea de una perfecta identidad de intereses, que es una quimera impracticable, y que, ciertamente, la responsabilidad frente al pueblo es incapaz de realizar. En un gran número de casos, lo que el interés general impone más estrictamente a los gobernantes, es también lo que les mueve a realizar su más alto in-

terés: la consolidación de su poder. La supresión de la anarquía, de la resistencia a la ley—el establecimiento de la autoridad perfecta del Poder central, en un estado social como el que se encontraba la Europa en la Edad Media—, he aquí, por ejemplo, un interés capital para el pueblo, y lo es también para los gobernantes, por lo mismo que son gobernantes, y la responsabilidad que tuvieran no podría fortificar, y aun podría de mil maneras debilitar los motivos que les impulsan a perseguir esta tarea. Durante la mayor parte del reinado de la reina Isabel y de muchos otros soberanos que se podría nombrar, el sentimiento de la identidad de intereses entre el soberano y la mayoría de la nación era probablemente mucho más vivo que lo es comúnmente en los gobiernos responsables; todo lo que el pueblo quería más, el soberano lo quería igualmente. Entre Pedro *el Grande* y los salvajes que él empezó a civilizar, ¿quién sentía la inclinación más real por las cosas que el interés verdadero de estos salvajes exigía?

No pretendo establecer aquí una teoría del gobierno, y no tengo que determinar la importancia relativa que es preciso atribuir a los factores que esta escuela de política geométrica ha dejado fuera de su sistema y a los que ha hecho entrar en ella. Mi misión es solamente demostrar que su método no es científico, y no tengo que medir la parte de error que pueda haber afectado a sus conclusiones prácticas.

Por lo demás, es justo, con respecto a ellos, hacer notar que su error era más bien un error de forma que un error de fondo; consistía en presentar, bajo una forma sistemática, como la solución de un gran problema filosófico, lo que no era más que un acto de la polémica del momento, y no hubiera debido darse por otra cosa. Aunque los gobernantes no estén en todos sus actos determinados por su solo interés personal, las garantías constitucionales se establecen sólo para prevenir este egoísmo, y por esta razón son indispensables estas garantías en Inglaterra y en todos los demás países de Europa. Es verdad igualmente que, en estas mismas naciones, en el tiempo presente, la responsabilidad de los gobernantes frente a los gobernados es el único medio práctico de crear los sentimientos de identidad de interés entre ellos, en los puntos en que

éste no estuviese suficientemente acentuado. A todas estas observaciones y a todos los argumentos que podrían provocar en favor de ciertos correctivos a nuestro sistema representativo, no tengo ninguna objeción que hacer; confieso, sin embargo, mi pesar de ver que esta parte tan reducida, pero tan importante, de la filosofía del gobierno, de la que no se tenía necesidad para servir inmediatamente la causa de la reforma parlamentaria, haya sido presentada como una teoría completa por tan eminentes pensadores.

No se puede suponer, y tampoco es verdadero de hecho, que estos filósofos hayan podido considerar las premisas de su teoría como si encerraran todo lo que es necesario para explicar los fenómenos sociales o para justificar una elección entre las formas de gobierno o las medidas legislativas y administrativas. Poseían una instrucción demasiado sólida, una inteligencia demasiado amplia, y algunos, por lo menos, un carácter demasiado prudente y demasiado práctico para haber cometido este error. No hubieran aplicado ni aplican, en efecto, sus principios sin innumerables correcciones. Pero no son correcciones lo que hace falta aquí.

Apenas hay probabilidades de poder aportar los mejoramientos pedidos en la superestructura del edificio, cuando lo que hace falta es amplitud en los cimientos. Es un procedimiento poco filosófico edificar una ciencia con ayuda de algunos solamente de los factores que determinan los fenómenos, y abandonar el resto a la rutina de la práctica o a la sagacidad de las conjeturas. Nos es preciso, o renunciar a la pretensión de hacer una obra científica, o resolvernos a estudiar igualmente todos los factores determinantes, a tratar de hacerlos entrar todos, en lo que cabe; en el cuadro de la Ciencia; de otro modo sucederá forzosamente que concederemos una atención excesiva a aquellos que la teoría tenga en cuenta, mientras que descuidaremos los demás y desconoceremos probablemente su importancia. Sería de desear que nuestras deducciones fuesen sacadas de la totalidad, y no solamente de una parte de las leyes de la Naturaleza a las cuales se tiene que atender, aun en el caso en que las leyes omitidas fueran lo suficientemente insignificantes en comparación de las demás,

para poder, en un gran número de circunstancias y de aplicaciones, ser puestas fuera de lugar. Pero esta condición está lejos de realizarse en la ciencia social.

No se puede decir que los fenómenos sociales dependan, en lo que tienen de esencial, de algún factor o ley de la naturaleza humana, salvo muy ligeras alteraciones que provienen de los demás. Todas las cualidades de la Naturaleza tienen su influencia sobre estos fenómenos, y no hay una cuya acción no sea considerable. No hay una cuya supresión o modificación un tanto profunda no sea capaz de transformar gravemente el aspecto entero de la sociedad y de cambiar más o menos la marcha de los fenómenos sociales en su conjunto.

La teoría que yo he tenido en cuenta en estas observaciones es, en nuestro país por lo menos, el principal ejemplo contemporáneo de lo que yo he llamado el método geométrico en filosofía social; esta es la razón por la cual nosotros hemos detallado el examen más de lo que hubiera convenido de otro modo en una obra como esta. Ahora que nos hemos explicado suficientemente sobre los dos métodos viciosos, podemos pasar sin otros preliminares al verdadero método, que es aquel que, al ejemplo de las ciencias físicas más complejas, procede por deducción, sin duda, pero por una deducción sacada de un gran número de premisas originales, y no de una sola o de algunas; toma cada efecto por lo que es realmente: por la resultante de una multitud de causas que obran por el intermediario de las funciones mentales, y de las leyes de la naturaleza humana, tan pronto idénticas como diferentes.

CAPÍTULO IX

DEL MÉTODO FÍSICO O DEDUCTIVO CONCRETO

1. Después de todo lo dicho para poner en claro las condiciones del estudio de los fenómenos sociales, el carácter general del método propio de este estudio es suficientemente

obvio, y yo no tengo necesidad más que de resumirle, no de demostrarle.

Por complejos que sean los fenómenos, todas sus sucesiones o coexistencias resultan de las leyes de los fenómenos separados. El efecto producido en los fenómenos sociales por un conjunto complejo de circunstancias es siempre, precisamente, equivalente a la suma de los efectos de cada circunstancia tomada separadamente; y la complejidad no procede del número de las leyes mismas, que no es considerable, sino del número extraordinario y de la variedad de los datos o elementos de los agentes que, conforme a este pequeño número de leyes, cooperan al efecto. Así la ciencia social (que se ha designado también por el barbarismo cómodo de Sociología) es una ciencia deductiva; no, es verdad, a la manera de la Geometría, sino a la manera de las ciencias físicas más complejas. Infiere la ley propia a cada efecto de las leyes causales de que depende este efecto, como en el método geométrico, pero teniendo en cuenta todas las causas que ejercen conjuntamente su influencia sobre el efecto y combinando sus leyes entre sí. En una palabra: el método de esta ciencia es el método deductivo concreto; es aquel de que la Astronomía ofrece un ejemplo, el más perfecto; la Filosofía natural un esquema un poco menos satisfactorio, y cuyo uso, mediante las adaptaciones y las precauciones que requiere el asunto, comienza a regenerar la Fisiología.

Por lo demás está fuera de duda que semejantes adaptaciones y precauciones son indispensables en Sociología. Queremos aplicar a este estudio el más complejo de todos los métodos, el único que se puede demostrar capaz de producir la luz de la Ciencia, aun sobre fenómenos infinitamente menos complicados; debemos tener por cierto que esta misma complejidad, que hace su uso más necesario, le hará también más precario, y debemos estar dispuesto a hacer frente, por procedimientos convenientes, a este exceso de dificultades.

Las acciones y los estados de espíritu de los seres humanos en el estado de sociedad son incontestablemente regidos en su totalidad por leyes psicológicas y etológicas; cualquiera que sea la acción que otras causas puedan ejercer sobre los fe-

nómenos sociales, no la ejercen sino por el intermediario de estas leyes. Si, pues, suponemos las leyes de las acciones y de la vida mental del hombre suficientemente conocidas, no habría dificultad extraordinaria en determinar, según estas leyes, cuáles son los efectos sociales que una causa dada tiende a producir. Pero desde que se trata de combinar varias tendencias y de calcular la resultante de varias causas coexistentes, y sobre todo cuando tratando de predecir lo que sucederá de hecho en un caso dado, nos constituímos en la obligación de apreciar y de combinar todas las causas que pueden entrar en juego en este caso, emprendemos una tarea que las facultades humanas no están en situación de llevar más allá.

Si todos los recursos de la Ciencia son insuficientes para permitirnos calcular *a priori*, con una perfecta precisión, las acciones mutuas de tres cuerpos que gravitan el uno hacia el otro, se puede apreciar qué probabilidad de éxito nos reservaría la tentativa de calcular el resultado de las tendeucias divergentes, que obran en mil direcciones diferentes y provocan mil cambios diferentes en el mismo instante en una sociedad dada; y la observación subsistiria aún si pudiésemos, como sería necesario, distinguir con bastante exactitud, en virtud de las leyes de la naturaleza humana, las tendencias mismas, eu cuanto dependen de causas accesibles a la observación, y determinar la dirección que cada una de ellas, obrando aparte, imprimiría a la sociedad, si nosotros pudiésemos aún, por lo menos de una manera general, afirmar que ciertas de estas tendencias son más poderosas que otras.

Pero sin desconocer las imperfecciones necesarias del método *a priori* cuando se llega a aplicarle a tales objetos, no tenemos necesidad de exagerarlos. Las mismas objeciones que alcanzan aquí al método deductivo, en su empleo más difícil, le alcanzan también, como hemos visto, en las más fáciles; y aun entonces hubieran sido insuperables, si no hubiese existido, como ya lo hemos establecido plenamente, un remedio perfectamente indicado. Este remedio reside en el procedimiento que, bajo el nombre de *verificación*, hemos definido como la tercera parte constitutiva y esencial del método de-

ductivo: consiste en comparar las conclusiones del razonamiento con los fenómenos reales mismos, o, cuando se las pueda encontrar, con las leyes empíricas. En toda ciencia deductiva concreta, el fundamento de nuestra convicción no está en el razonamiento *a priori* mismo, sino en la coincidencia entre los resultados del razonamiento y los de la observación *a posteriori*. Cada uno de estos dos procedimientos, tomado aparte del otro, pierde de su valor a medida que aumenta la complicación del objeto, y esto según una proporción tan rápida, que bien pronto este valor se hace enteramente nulo. Pero la confianza que merece la concordancia de las dos clases de pruebas, lejos de disminuir en una proporción comparable, ni siquiera es de necesidad que se aminore. De aquí resulta una simple modificación en el orden a seguir en el empleo de los dos procedimientos y que puede llegar a veces hasta su completa inversión; en lugar, en efecto, de deducir nuestras conclusiones por el razonamiento para comprobarlas después por la observación, comenzaremos en ciertos casos por sacarlas provisionalmente de alguna experiencia científica, para relacionarlas después, por razonamientos *a priori*, a los principios de la Naturaleza; y nuestros razonamientos serán entonces una verdadera verificación.

El único pensador suficientemente instruído en los métodos en general que se ha esforzado por definir el método de la Sociología, M. Comte, considera este orden inverso como necesariamente inherente a la esencia de la especulación sociológica. Considera la ciencia social como consistente esencialmente en generalizaciones sacadas de la Historia y verificadas, pero no sugeridas desde luego por la deducción fundada en las leyes de la naturaleza humana. Hay, sin duda, en esta tesis una parte de verdad, cuya importancia voy a tratar de demostrar aquí; sin embargo, no puedo menos de pensar que en las investigaciones sociológicas hay mucho lugar para el método deductivo directo, tanto como para el método deductivo inverso.

Demostraré, es verdad, que hay un orden de investigaciones sociológicas, en las cuales, en razón de su prodigiosa complicación, el método de deducción directa es absolutamente

inaplicable; por lo demás, en los casos de este género es cuando justamente, por una feliz compensación, estamos en situación de obtener las mejores leyes empíricas; en este orden de investigaciones el método inverso es, pues, el único apropiado. Pero hay también otros casos, como vamos a ver, en que es imposible obtener, con ayuda de la observación directa, ningún resultado que merezca el nombre de ley empírica; y, por fortuna, estos casos son precisamente aquellos en que el método directo es el menos expuesto a la objeción, que no puede jamás, lo confesamos, desviar completamente.

Comencemos, pues, por considerar la ciencia social como una ciencia de deducción directa, y por determinar la naturaleza y el valor de los resultados que puede alcanzar de este modo de investigación. Luego, en un capítulo distinto, examinaremos el procedimiento inverso y trataremos de describirle.

2. Es desde luego evidente que la ciencia social, considerada como sistema de deducciones *a priori*, no puede ser una ciencia de predicciones positivas, sino solamonte una ciencia de tendencias. Podemos estar en situación de concluir, según las leyes de la naturaleza humana, aplicadas a los datos de un cierto estado social, que tal causa obrará de tal manera si su acción no es contrarrestada; pero no podemos nunca saber con certidumbre en qué medida ni dentro de qué límites obrará así, ni afirmar con toda seguridad que la acción no será contrarrestada; es muy raro, en efecto, que nosotros conozcamos, aun aproximativamente, todos los factores que pueden coexistir con esta causa, y con mayor razón que podamos calcular la resultante de tantos elementos combinados. Sin embargo, notémoslo aquí una vez más, un conocimiento incapaz de fundar una predicción puede tener un gran valor para la conducta. Una sabia dirección de los negocios de la sociedad, como de nuestros asuntos privados, no exige de ningún modo que podamos prever de una manera infalible los resultados de nuestras acciones. Debemos perseguir nuestros fines con ayuda de medios que pueden resultar impotentes, y prevenirnos contra los peligros que no se producirán quizás nunca. El fin de la política práctica es realizar en una sociedad dada el

mayor número de condiciones que tiendan a su bien, y eliminar o contrabalancear, en cuanto sea posible, las que tiendan a perjudicarla. Esto es lo que podremos hacer, en larga medida, por la sola ciencia de las tendencias, a pesar de nuestra impotencia para predecir con precisión su resultante común.

No cometamos, sin embargo, el error de suponer que, aun en lo que se refiere a las tendencias, podemos llegar por este camino a un gran número de proposiciones que sean verdaderas para todas las sociedades sin excepción. Tal suposición no cuadraría con el carácter eminentemente modificable de los fenómenos sociales, no más que la multitud y la variedad de estas circunstancias, si no se encuentran combinados con otras. Este conjunto de circunstancias supuestas ha sido calcado sobre las que presenta una sociedad real; entonces las conclusiones serán verdad para esta sociedad, en el caso y en la medida en que el efecto no deba ser modificado por otras que no se hayan tenido en cuenta. Si queremos conocer desde más cerca la verdad concreta, nuestro único medio será hacer entrar en línea de cuenta un mayor número de factores determinantes, o por lo menos intentarlo.

Sin embargo, recordemos la rápida progresión según la cual se agrava la incertidumbre de nuestras conclusiones a medida que tratamos de hacer entrar en nuestros cálculos el resultado de un mayor número de factores cooperantes, y encontraremos que las combinaciones hipotéticas de circunstancias sobre las cuales establecemos los teoremas generales de la Ciencia no pueden llegar a ser muy complejas, sin que las probabilidades de error se acumulen demasiado rápidamente para desposeer de valor todas nuestras conclusiones. Así este modo de investigación, considerado como medio de obtener proposiciones generales, debe, so pena de caer en pura frivolidad, ser limitado a ciertas clases de hechos sociales: a aquellos que, aun sufriendo como los demás la influencia de todos los factores sociológicos, no dependen *de una manera inmediata*, por lo menos en cuanto a lo esencial, más que de un pequeño número.

3. Sin duda, en virtud del *consensus* universal de los hechos sociales, no hay un detalle de la vida de una sociedad

que esté desprovisto de influencia sobre todo el resto; sin duda también, el estado general de la civilización y el nivel de la cultura en una sociedad debe, por consecuencia, ejercer una acción soberana sobre todos los fenómenos parciales y subordinados; sin embargo, no es menos verdad que las diferentes clases de fenómenos sociales están, en su conjunto, regidas de una manera inmediata y en primera línea por causas de especies diversas; pueden, por consiguiente, con ventaja, ¿qué digo?, deben ser estudiados aparte; es exactamente lo que se hace con respecto al cuerpo natural: estudiamos separadamente la fisiología y la patología de cada uno de los principales órdenes o tejidos, bien que cada uno de ellos se resienta del estado de los demás, bien también que la constitución especial y el estado de salud general del organismo cooperen con las causas locales, y a veces las dominen, en la determinación del estado de tal o cual órgano.

Estas consideraciones son el fundamento de la división de la especulación sociológica en departamentos distintos y separados, aunque no independientes.

Hay, por ejemplo, una clase muy extensa de fenómenos sociales en que las causas inmediatamente determinantes son sobre todo las que obran por el intermedio del deseo de riquezas, y en que la principal ley psicológica en juego es esta ley bien familiar que consiste en preferir una ganancia mayor a otra menor. Entiéndase que yo me refiero a esa porción de fenómenos sociales que se deriva de la actividad industrial o productiva de los hombres, y a aquella parte de sus actos que termina en la distribución de las riquezas así producidas, en cuanto tal distribución no es efectuada por vía de coacción o modificada por el dón voluntario. Razonemos tomando por punto de partida esta sola ley de la naturaleza humana y las principales circunstancias exteriores (universales o limitadas a ciertos estados de sociedad particulares) a las cuales esta ley da posesión sobre el espíritu humano; podemos entonces explicar y predecir esta parte de los fenómenos de la vida social, en cuanto dependen únicamente de esta clase de circunstancias, abstracción hecha de toda otra influencia; no tendremos, pues, ya ni que reducir estas circunstancias que hace-

mos entrar en cuenta, a los orígenes que pueden tener en tales otros elementos del estado social, ni hacer la parte de lo que pueden producir ciertos de estos elementos si intervienen para contrarrestar o modificar el efecto de las primeras. Así se puede constituir una ciencia especial, que ha recibido el nombre de Economía política.

¿Cuál es, pues, la razón que sugiere la idea de separar esta porción de los fenómenos sociales de todos los demás y crear una ciencia social consagrada a este estudio? Es que dependen *principalmente*, por lo menos en primer término, de una sola clase de circunstancias; y aun cuando otras circunstancias intervengan, ya es una tarea bastante ardua y complicada el establecer los efectos debidos a esta sola categoría de circunstancias, para que sea aún útil realizarla una vez para todas, bajo reserva del efecto de las circunstancias modificativas, tanto más cuanto que ciertas combinaciones fijas de las primeras son de tal naturaleza que se reproducen frecuentemente, en conexión con una indefinida variedad de circunstancias de la segunda clase.

La Economía política, como dije ya en otra parte, «no se ocupa más que de los fenómenos de la vida social que resultan de la persecución de la riqueza. Hace abstracción completa de toda inclinación humana, de todo móvil, salvo los que pueden ser considerados como los perpetuos antagonistas del deseo de riqueza; por ejemplo, la aversión al trabajo y la sed de placeres inmediatos y costosos. Estas pasiones entran, hasta cierto punto, en sus cálculos, porque en lugar de contrariar de una manera completamente accidental la adquisición de la riqueza, como lo hacen nuestros demás deseos, la acompaña siempre, para dificultarla o impedirla, y, por consiguiente, no los puede perder de vista en el estudio de los hechos económicos. La Economía política considera a la Humanidad como exclusivamente ocupada en adquirir y consumir la riqueza, y trata de mostrar cuál sería la marcha de la actividad de los hombres viviendo en el estado social, si este motivo, una vez hecha reserva de la resistencia constante que le oponen las dos tendencias contrarias de que acabo de hablar, dominase absolutamente toda su conducta. Se ve a los hom-

bres, bajo la influencia de este móvil, acumular la riqueza y servirse de esta riqueza para producir una riqueza nueva; sancionar por un contrato mutuo la institución de la propiedad; establecer leyes que impidan a los individuos atacar a la propiedad de otro, por la violencia o el fraude; adoptar diferentes combinaciones para acrecentar la productividad de su trabajo; organizar el reparto amigable de los productos bajo la influencia de la concurrencia, la cual está sometida a ciertas leyes que son el principio regulador último de la distribución; se les ve, por último, usar de ciertos expedientes (moneda, crédito, etc.) para facilitar la distribución. Estas operaciones, en su mayor parte, son el resultado de móviles múltiples; sin embargo, la Economía política las considera todas como dimanando del solo deseo de la riqueza. La ciencia económica, que trata así de investigar las leyes que rigen cada una de estas operaciones, colocándose en la hipótesis de que el hombre es un sér determinado por una necesidad de su naturaleza, a preferir en toda ocasión una mayor riqueza a una menor, salvo la única restricción que resulta de las dos tendencias antagonistas mencionadas más arriba. No es que ningún economista haya llevado el absurdo hasta suponer a la humanidad real así constituída: es que tal es el método que se impone a la ciencia. Cuando un efecto depende del concurso de varias causas es preciso estudiar estas causas una a una y buscar separadamente sus leyes si queremos adquirir por medio de las causas el poder, ya de predecir, ya de gobernar los efectos, pues la ley del efecto es la resultante de las leyes de todas las causas que la determinan. Ha sido preciso conocer la ley de la fuerza centrípeta y de la fuerza tangencial antes de poder explicar los movimientos de la tierra y de los planetas y de predecir un gran número de ellos. Lo mismo sucede cuando se trata de la conducta del hombre en la sociedad. Para apreciar cómo obrará bajo la influencia de los deseos y de las aversiones tan variadas que concurren a determinar su conducta, nos es preciso saber cómo obraría bajo la influencia de cada uno de ellos en particular. No hay quizás en la vida de un hombre una sola acción que no esté bajo la influencia directa o indirecta de algún otro móvil que el puro

deseo de riqueza. En cuanto a las partes de la conducta humana, cuyo fin no es la riqueza, ni siquiera el fin principal, la Economía política no pretende que sus conclusiones sean aplicables a ellas. Pero hay también en los negocios humanos diferentes órdenes de actividad, cuyo fin esencial y confesado es la adquisición de la riqueza. Estas actividades son las que constituyen el tema de la Economía política. Su procedimiento indispensable consiste en tratar este fin esencial y confesado como si fuera el fin único, pues de todas las hipótesis igualmente simples es la que se aproxima más a la verdad. La Economía se pregunta cuáles serían las acciones que este deseo suscitaría si en estos diferentes órdenes de actividad ejerciese su imperio sin participación. Este procedimiento permite obtener de la marcha real de los negocios humanos en estos límites un conocimiento más aproximado que ningún otro. Es preciso entonces rectificar la aproximación así obtenida, dando la parte que le corresponde en el efecto total a todas las impulsiones de otro género que puedan intervenir en cada caso particular. Sólo sobre un pequeño número de puntos importantes (como en la grave cuestión del principio de la población) se introducen estas correcciones en la exposición misma de la ciencia económica; se sacrifica entonces, en cierta medida, el rigor del puro método científico al cuidado de la utilidad práctica. Si, pues, se sabe, o si se puede conjeturar, que la conducta del hombre en la persecución de la riqueza sufre la influencia accesoria de alguna otra tendencia de su naturaleza que no sea el deseo de obtener el máximo de riqueza con el mínimo de trabajo y de sacrificio, en la misma medida se hace imposible aplicar las conclusiones de la Economía política a la explicación o a la predicción de los acontecimientos reales, a menos de introducir las modificaciones queridas para expresar la parte de influencia aferente a este otro factor.»

Reglas prácticas de un alcance y de un valor considerable pueden deducirse para todo estado social dado, de proposiciones generales del género de las que acabamos de definir, aunque provisionalmente se desprecie tanto las desviaciones debidas a las causas variadas, de que la teoría no se ocupa, como los efectos de las transformaciones progresivas de la sociedad.

Sin duda ha sido un error muy común, por parte de los economistas, sacar sus conclusiones de los datos suministrados por un ciorto estado social y aplicarlas luego a otras sociedades cuyas condiciones son en parte diferentes; pero aun entonces no es difícil, volviendo a tomar sus demostraciones e introduciendo en su lugar las premisas nuevas, utilizar en este segundo ejemplo el mismo modo de argumentación que en el primero.

Por ejemplo: es corriente, entre los economistas ingleses, cuando discuten las leyes de la distribución del producto de la industria, colocarse en una hipótesis que no está muy generalizada más que en Inglaterra y en Escocia; y es que el producto «se repartía entre tres clases absolutamente distintas: la de los trabajadores, la de los capitalistas y la de los propietarios de las tierras, y que estas tres clases de personas son agentes libres, a los cuales les es fácil, de hecho y de derecho, exigir de su trabajo, de su capital, de sus terrenos, todo el precio que puedan obtener de ellos. Las conclusiones de la Ciencia relativas a una sociedad así constituída, han de ser revisadas si se las quiere aplicar a otra. Son inaplicables si los propietarios de tierras son los únicos capitalistas y si los trabajadores son su propiedad, como en el país de la esclavitud. Son inaplicables cuando el Estado es casi el único propietario de tierras, como en las Indias. Son inaplicables cuando el trabajador agrícola es comúnmente propietario a la vez de la tierra y del capital, como sucede frecuentemente en Francia, o del capital solamente, como en Irlanda». Se puede, pues, con frecuencia, es verdad, reprochar con derecho a los economistas de la época actual «pretender construir un edificio inmutable con materiales cambiantes; tomar por concedida la permanencia de las instituciones sociales, un gran número de las cuales tienen un carácter variable o progresivo, y enunciar, sin más correctivos que si fueran verdades absolutas y universales, proposiciones que no son quizás aplicables sino al estado social de que el autor trata»; pero todo esto no quita nada de su valor a estas proposiciones cuando se las considera con relación al estado social que las ha suministrado. Y aun, si se quiere aplicarlas a sociedades diferentes, «no

habrá que creer que la Ciencia sea tan incompleta y desprovista de valor como se podría pensar de lo que precede. Las conclusiones, es verdad, no tienen más que una verdad local; pero el método de investigación es aplicable de una manera universal, y, como aquel que ha resuelto un gran número de ecuaciones algebraicas, puede, sin trabajo, resolver todas las demás cuestiones análogas, del mismo modo, el que conozca la Economía política de Inglaterra y aun de Yorkshire, conocerá la de todas las demás naciones, siempre que tenga el buen sentido de no esperar ver salir conclusiones idénticas de premisas diferentes». El que posee, con toda la precisión que en sí tienen, las leyes que rigen bajo el régimen de concurrencia, la renta, las ganancias y los salarios percibidos por los propietarios de tierras, los capitalistas y los trabajadores, en una sociedad en que estas tres clases son enteramente distintas, determinará fácilmente las leyes muy diferentes que rigen la distribución del producto en tal o cual de los sistemas de industria agrícola y de propiedad territorial que hemos mencionado en la cita anterior.

4. ¿Cuáles serán ahora las otras ciencias hipotéticas o abstractas, análogas a la Economía política, que podrían separarse del conjunto de la ciencia social? ¿Qué otros lados de los hechos sociales están bajo la dependencia bastante estrecha y bastante completa de una clase especial de causas, por lo menos inmediatas, para justificar la formación de una ciencia previa de estas causas, salvo la referencia a un estudio ulterior de la consideración de las causas que obran por el intermedio de aquellas o concurrentemente con ellas? Son éstas cuestiones que yo no trataría de resolver aquí. Sin embargo, entre estos departamentos separados de la ciencia social hay uno que no puedo pasar en silencio, pues por la extensión y la importancia, parece dominar todas las otras subdivisiones de que es susceptible. Como éstas, no se refiere directamente más que a las causas de una sola clase de hechos sociales; pero estos hechos ejercen de cerca o de lejos una influencia preponderante sobre todo el resto. Me refiero a lo que se podría llamar la Etología política, o teoría de las causas que determinan el tipo de carácter de un pueblo o de una época. De

todas las ramas secundarias de la ciencia social, es la que ha permanecido más rudimentaria. Las causas del carácter nacional permanecen aún casi ignoradas absolutamente, y el efecto de las instituciones o de las costumbres sociales sobre el carácter de un pueblo son, en todos sus efectos, lo que en general se observa y comprende menos. No hay por qué extrañarse si se considera el estado embrionario de la ciencia misma de la Etología, que debería suministrar las leyes de que las verdades de la Etología política no serían sino las consecuencias y las aplicaciones.

Sin embargo, desde que se reflexiona en ello, se ve sin dificultad que las leyes del carácter nacional o colectivo son, con mucho, las más importantes en el orden social. En primer lugar, el carácter que se forma bajo la influencia de un estado social dado, es en sí mismo el fenómeno más interesante que puede presentar este estado social. Luego es también un hecho que juega un papel muy importante en la producción de todos los demás. Y sobre todo el carácter, es decir, las opiniones, las maneras de sentir y los hábitos de un pueblo, son, en una larga medida, las causas del estado social que les sigue, bien que sean también el resultado del que las precede; constituyen el agente que determina absolutamente en su forma todos los elementos propiamente artificiales de la vida social, las leyes y las costumbres, por ejemplo. Esto es evidente para las costumbres, pero no es menos verdadero para las leyes; y esta acción se ejerce de dos maneras: de un lado la opinión pública pesa directamente sobre los poderes públicos, y por otra parte, las opiniones y la conciencia de la nación contribuyen a determinar la forma del Gobierno y a conformar el carácter de los gobernantes.

Como podía esperarse, de todas las porciones del dominio sociológico que han sido cultivadas como ciencias distintas, la más imperfectamente conocida es la teoría de las modificaciones que aporta a las conclusiones de esta ciencia la introducción de los factores etológicos. Esta laguna no disminuye el valor de estas ciencias como ciencias abstractas e hipotéticas; pero compromete su aplicación práctica para quien las considera como fragmentos de una ciencia social comprensiva. En

Economía política, por ejemplo, los escritores ingleses admiten tácitamente tales leyes empíricas de la naturaleza humana, que no convienen más que a la Gran Bretaña y a los Estados Unidos. Entre otras cosas suponen constantemente una intensidad en la concurrencia que, fuera de estos dos países, no se encuentran en ninguna parte como hecho comercial general. Un economista inglés, como todos sus compatriotas en general, no puede imaginar que un hombre, ocupado en vender sus mercancías detrás de un mostrador, pueda ocuparse menos de su provecho pecuniario que de sus comodidades o de las satisfacciones de su comodidad. Sin embargo, el que esté al corriente de los hábitos de la Europa continental, sabe perfectamente hasta qué punto es frecuente que, motivos en apariencia insignificantes, contrabalanceen el deseo de ganar dinero, aun cuando se trate de operaciones cuyo objeto directo es la utilidad pecuniaria. Cuanto más se profundice la ciencia etológica, mejor se comprenderá la diversidad de los caracteres individuales y nacionales, y menos numerosas serán probablemente las proposiciones que se consideren como principios universales de la naturaleza humana.

Estas consideraciones terminan, como se ve, por imponer una grave restricción en el uso del método precedentemente descripto. Este procedimiento consiste, ya lo hemos dicho, en dividir la ciencia social en un cierto número de compartimientos distintos, a fin de poder estudiarlos separadamente, salvo corregir, en vista de la práctica, las conclusiones de cada una de estas ciencias especiales, teniendo en cuenta la aportación de todas las demás. Ahora bien: no hay más que cierta clase de fenómenos sociales de que se pueda hacer con ventaja el objeto, aún provisional, de ciencias especiales: son aquellas en que la diferencia de caracteres entre dos naciones o dos épocas no ejercen sino una influencia secundaria. Pero tomemos, por el contrario, de los fenómenos, en los cuales interviene en todos los momentos de su producción, la influencia del estado etológico del pueblo, de suerte que no se pueda, ni aun groseramente, formular la relación de las causas y los efectos sin tomar este factor en consideración; los hechos de este género no podrían ser estudiados con provecho, diga-

mos también sin inconvenientes, independientemente de la Etología política, ni, por consiguiente, de todas las circunstancias que contribuyen a determinar las cualidades de una nación. He aquí por qué (y ya daremos otras razones) no se puede considerar separadamente una *ciencia del gobierno*; pues de todos los hechos sociales, el del gobierno es el que se encuentra más íntimamente ligado, a la vez como causa y como efecto, a las cualidades características de cada nación o de cada edad histórica. Todas las cuestiones relativas a los efectos que tienden a producir las diferentes formas de gobierno deben entrar en la ciencia general de la sociedad, en lugar de poder formar una rama distinta de ella.

Nos queda ahora por caracterizar esta ciencia general de la sociedad en cuanto se distingue de los departamentos separados de la Ciencia que no suministran más que conclusiones condicionales, sometidas a la comprobación superior de las leyes generales de la Ciencia. Como vamos a demostrar, ninguna tentativa verdaderamente científica es posible en este terreno, sino es con ayuda del método deductivo inverso. Pero no podemos aún abandonar el examen de los estudios sociológicos que emplean la deducción directa, sin preguntarnos qué relación existe entre ellas y este procedimiento indispensable en toda ciencia deductiva: la verificación por vía de experiencia específica, es decir, la comparación entre las concesiones del razonamiento y los resultados de la observación.

5. Hemos visto que en la mayor parte de las ciencias deductivas, y en particular en la Etología misma, base primera de la ciencia social, hay que hacer un trabajo preliminar sobre los hechos observados, para hacer más rápida y más precisa, y aun algunas veces para hacer simplemente posible, la comparación de estos hechos con las conclusiones de la teoría. Esta elaboración preparatoria consiste en encontrar proposiciones generales que expresen en fórmulas breves los rasgos comunes a grandes clases de hechos observados; y esto es lo que se llama las leyes empíricas de los fenómenos. Tenemos, pues, que preguntarnos si un procedimiento preliminar de este género es aplicable a los hechos sociales; si hay leyes empíricas en Historia o en Estadística.

En Estadística, es evidente que se puede formular algunas veces leyes empíricas, y esta operación constituye un elemento importante de este sistema de observación indirecta al cual nos vemos obligados con frecuencia a recurrir para procurarnos los datos de la ciencia deductiva. La marcha de la Ciencia consiste en inferir los efectos de sus causas. Pero a veces no estamos en estado de observar las causas de otro modo que por el intermedio de sus efectos. En este caso la ciencia deductiva es impotente para predecir los efectos, por no poseer los datos indispensables; puede determinar las causas que son capaces de producir un efecto dado; pero no la frecuencia o la importancia relativa de estas causas. Encuentro un ejemplo en un periódico que tengo a la vista. Un informe hecho por un síndico de quiebras muestra en cuántos casos, entre todos aquellos cuya investigación se le ha confiado, las pérdidas son imputables a una mala gestión, y en cuántos a desgracias inevitables. La conclusión del informe es que el número de quiebras debidas a la mala gestión es con mucho superior al de las que provienen de todas las demás causas. La experiencia específica era la única que podía autorizar una conclusión de este género. Por consiguiente, una parte importante del método de investigación en Sociología es obtener por la observación directa de las leyes empíricas de este género simples generalizaciones aproximativas.

El procedimiento experimental no debe ser considerado aquí como abriendo una vía nueva al descubrimiento de la verdad; es solamente un medio (y a veces el único válido, o por lo menos el mejor) de obtener los datos de que tiene necesidad la ciencia deductiva. Cuando las causas inmediatas de los hechos sociales no caen bajo la observación directa, la ley empírica de los efectos nos da igualmente una ley empírica de las causas; y esto es, en tal caso. todo lo que podemos pretender alcanzar. Pero estas causas inmediatas dependen de causas alejadas; y la ley empírica obtenida por este género de observación indirecta no puede inspirar confianza, en su aplicación, a los hechos no observados, sino en la medida en que podemos pensar que ningún cambio se ha producido en las

causas remotas de que dependen las causas inmediatas. Para que las generalizaciones estáticas, aun las mejores, nos autoricen a inferir (y aún de una manera completamente conjetural) la validez de una misma ley empírica en un caso nuevo se impone una condición: la de que conozcamos bien las causas más alejadas; de lo contrario correríamos el riesgo de aplicar la ley empírica a casos que presentarían ciertas diferencias en algunos de los puntos de los cuales depende en último análisis la verdad de la ley. Así aun cuando las conclusiones sacadas de la experiencia específica puedan servir a inferencias prácticas en casos nuevos, es preciso que la ciencia deductiva ejerza sobre toda la operación una vigilancia atenta, es preciso comprobar constantemente y obtener la sanción de cada inferencia.

La misma observación es aplicable a todas las generalizaciones que se puede fundar sobre la Historia. No solamente hay generalizaciones de este género, sino que, como lo demostraremos en seguida, la ciencia general de la sociedad, cuya tarea es investigar las leyes de sucesión y de coexistencia que rigen los grandes hechos que constituyen el estado social y la civilización de una época cualquiera, no podría proceder sino por generalizaciones de esta suerte; luego tiene que confirmarlas relacionándolas con las leyes psicológicas y etológicas, de que deben realmente depender.

6. Volveremos sobre esta cuestión a su debido tiempo. Pero, notémoslo aquí, en las investigaciones más especiales que constituyen el objeto propio de las ciencias sociales particulares, esta doble marcha lógica y esta verificación recíproca son impracticables: la experiencia específica no suministra nada que merezca el nombre de leyes empíricas. Esto es lo que se comprueba, en particular, cuando se trata de determinar el efecto de una causa social determinada en medio de muchas otras que obran simultáneamente: por ejemplo, el efecto de la ley sobre los cereales o del sistema protector en general. La teoría permite, sin duda, saber con una entera certidumbre qué *género* de efectos deberán producir las leyes sobre los cereales y en qué sentido obrará su influencia sobre la prosperidad industrial; pero su efecto propio es enmasca-

rado de tal modo por los efectos análogos o contrarios de mil otros agentes, que la experiencia no podrá nunca sobrepasar aquí una conclusión de ese género: en un medio establecido sobre un gran número de experiencias, este efecto se muestra más intenso en los casos en que había leyes sobre los cereales que en los casos en que no las había. Ahora bien: no podríamos procurarnos el número necesario de ejemplos para agotar toda la serie de combinaciones posibles de las diferentes influencias de que se trata, y para establecer legítimamente una media. No es solamente que no podamos llegar a conocer con suficiente certidumbre los detalles de una tal cantidad de ejemplos, sino que el mundo mismo no nos suministraría quizás un número suficiente en los límites determinados del estado de sociedad y de civilización que suponen siempre semejantes investigaciones. Así no disponemos de generalizaciones empíricas previas a las cuales podamos comparar las conclusiones de la teoría; el único medio de verificación directa que nos queda será, pues, comparar estas conclusiones a los resultados de una experimentación o de un ejemplo individuales. Pero la dificultad es grande aquí tambion. Pues para verificar una teoría por medio de una experiencia es preciso asegurarse de que las condiciones de la experiencia son exactamente semejantes a las que se ha considerado en la teoría. Ahora bien: en el orden social no hay dos casos cuyos elementos sean completamente idénticos. El ensayo que otro país u otra generación haya hecho de la ley sobre los cereales no puede servir para verificar conclusiones relativas a los efectos que producirá actualmente en nuestro país. Así en la mayor parte de los oasos el único ejemplo particular que será realmente propio para verificar las predicciones de la teoría es aquel mismo al que se aplica la predicción; la verificación viene entonces demasiado tarde para servir útilmente a dirigir la práctica.

Sin embargo, aunque la verificación directa sea imposible, hay una verificación indirecta que no tiene menos valor y que es siempre practicable. Nuestras conclusiones relativas a un caso particular no pueden ser verificadas directamente más que para este caso; pero son verificadas indirectamente por la verificación de otras conclusiones, sacadas de las mismas le-

yes para otros casos particulares. La experiencia llega demasiado tarde para verificar la proposición particular a que se refiere, pero no para permitir verificar el valor general de la teoría. Podremos apreciar hasta qué punto la Ciencia nos pone en estado de predecir lo que no ha llegado todavía (y, por consiguiente, tener acción sobre el acontecimiento), preguntándonos hasta qué punto nos habría permitido predecir lo que realmente ha sucedido. Antes de conceder una entera confianza a nuestra teoría sobre la influencia que ejerce una causa especial en un conjunto de circunstancias dadas, es preciso que podamos suministrar la explicación y la razón de ser del estado actual de toda esta parte de fenómenos sociales sobre la que se tiende a hacer sentir la influencia de esta causa. Supongamos, por ejemplo, que queremos utilizar nuestras teorías económicas para predecir o dirigir los fenómenos sociales de un país: nos será preciso ser capaces de explicar en sus líneas principales la situación total del comercio y de la industria en el estado presente de este país; descubrir causas suficientes para dar cuenta de todos estos hechos y probar que tales causas han existido efectivamente, o suministrar buenas razones en apoyo de esta hipótesis. Si no podemos hacerlo es prueba, o bien de que los hechos que era necesario tener en cuenta no nos son aún enteramente conocidos, o que, conociendo los hechos, no poseemos una teoría bastante perfecta para determinar sus consecuencias. En los dos casos, el estado presente de nuestra ciencia no nos da la plena facultad de sacar conclusiones teóricas o prácticas aplicables á este país. Supongamos también que tratamos de juzgar efectos de una cierta institución política, admitiendo que pudiera ser introducida en un país dado; nos es preciso poder demostrar que el estado actual del gobierno de ese país, y de todo lo que del gobierno depende, al mismo tiempo que los rasgos de carácter y las tendencias del pueblo en cuestión, y su situación bajo las diferentes relaciones que interesan al bienestar social, son precisamente tales, que debían producirlos las instituciones bajo las que esta nación ha vivido, combinadas con los demás elementos de su naturaleza y de su posición.

En una palabra: para probar que nuestra ciencia unida al

conocimiento del caso particular nos hacen competentes para predecir el porvenir, debemos mostrar que nos habrían puesto en condiciones de predecir el presente y el pasado. Si resta algo, que somos impotentes para predecir, será un residuo cuya explicación exigirá un nuevo estudio, y entonces sucederá una de estas dos cosas: o nos será preciso pasar revista a los datos del caso particular hasta que encontremos uno que pueda, según los principios de nuestra teoría, explicar el fenómeno inexplicado, o tendremos que volver sobre nuestros pasos y buscar esta explicación en la extensión y el perfeccionamiento de la teoría misma.

CAPÍTULO X

DEL MÉTODO DEDUCTIVO INVERSO O MÉTODO HISTÓRICO

1. Hay dos clases de investigaciones sociológicas. En la primera, la cuestión es saber cuál será el efecto de una causa dada, supuesto un cierto conjunto de condiciones sociales. Se preguntará, por ejemplo, qué efecto tendría la adopción o la supresión de la ley de los cereales, la abolición de la monarquía o la introducción del sufragio universal, ya en las condiciones intelectuales de la vida social y de la civilización de un Estado europeo, ya en otra hipótesis propuesta sobre un conjunto cualquiera de condiciones sociales, abstracción hecha de toda transformación posible, o ya comenzada, de estas condiciones. Pero hay también otro género de investigaciones: el establecer las leyes que determinen estas condiciones generales mismas. La cuestión entonces no es saber lo que producirá una causa dada en un cierto estado de sociedad, sino saber qué causas producen, qué hechos caracterizan los *estados de sociedad* en general. La solución de esta cuestión es el objeto mismo de la *Ciencia social general*, a la que corresponde limitar y controlar las conclusiones de las investigaciones más particulares de la otra categoría.

2. Para llegar a una idea exacta del objeto de esta Ciencia general, y distinguirla de las ramas subordinadas de la especulación sociológica, es preciso fijar las ideas ligadas a esta expresión: «Un estado de sociedad.» Se llama así al estado, en un mismo momento, de todos los hechos o fenómenos sociales más importantes. Tales son el grado de instrucción, de cultura intelectual o moral alcanzado por la comunidad o por cada una de las clases que ésta comprende; el estado de la industria, de la riqueza y de su distribución; las ocupaciones ordinarias del grupo social, su división en diferentes clases y las relaciones de estas clases entre sí; las creencias comunes sobre las cuestiones que interesan más a la Humanidad y la fuerza de convicción con que se adhiere a ella; sus gustos y el carácter como el nivel de su desarrollo estético: la forma de gobierno adoptada, las principales leyes o costumbres, etc. La condición de estos diferentes factores y de un gran número de otros, cuya idea acudirá fácilmente al espíritu; he aquí lo que constituye el estado de sociedad o el estado de civilización de una época dada.

Cuando se habla de los estados de sociedad y de las causas que los producen, como de un objeto de ciencia, se admite implícitamente que existe una correlación natural entre estos diferentes elementos; que las diversas combinaciones de estos hechos sociales generales no son todas posibles, sino solamente algunas de ellas; que existen, en una palabra, uniformidades de coexistencia entre los estados de estos diferentes fenómenos sociales. Esto es, en efecto, lo que se comprueba; y por otra parte es una consecuencia necesaria de la influencia mutua que ejercen todos estos fenómenos, los unos sobre los otros. Es un hecho implicado en el *consensus* de todas las partes del cuerpo social.

Los estados de sociedad son comparables a lo que son, para el cuerpo, los diferentes temperamentos o las diferentes edades; son maneras de ser, no de un órgano, de una función o de varias, sino del organismo en su conjunto. Por consiguiente: las enseñanzas que poseemos del pasado o de los diferentes estados sociales actualmente existentes en diferentes regiones del globo, deben revelarnos, mediante un análisis

conveniente, ciertas uniformidades. Se descubre que si un cierto elemento de la vida de una sociedad se presenta bajo una forma particular, un cierto número de otros elementos se presentarán, siempre o de ordinario, bajo una forma correlativa más o menos rigurosamente determinada.

Pero las uniformidades de coexistencia que se manifiesten en los fenómenos producidos por ciertas causas, deben, como ya lo hemos hecho notar frecuentemente, ser los corolarios de las leyes de causación que presiden en realidad a la determinación de estos fenómenos. La correlación mutua de los elementos en cada estado social es, pues, una ley derivada, resultante de las que regulan el paso de un estado social a otro, pues la causa próxima de todo estado social es el estado social inmediatamente anterior. El problema fundamental en la ciencia social es encontrar las leyes según las que un estado social produce el estado que le sigue y le reemplaza. Susoita, pues, la cuestión importante y controvertida del carácter progresivo del hombre y de la sociedad, carácter cuya idea va implícita en toda concepción justa de los fenómenos sociales considerados como objeto de ciencia.

3. Entre los caracteres de las ciencias de la naturaleza humana y de la sociedad, hay uno que, sin serles absolutamente propio, tiene en ellas una acentuación particular: es que tienen que habérselas con un objeto cuyas propiedades se transforman. No quiero decir que se transformen de un día a otro, sino de una edad a otra; y así, no solamente las cualidades individuales varían, sino las de la masa; no son tampoco idénticas en tiempos diferentes.

La principal razón de esta particularidad es la reacción constante y muy extensa sobre sus propias causas. Las circunstancias en que los hombres se encuentran colocados, obrando según sus propias leyes y las de la naturaleza humana, forman el carácter de los seres humanos; pero a su vez éstos modelan y transforman las circunstancias para ellos mismos y para los que les suceden. De esta acción recíproca resultará necesariamente ya un círculo, ya un progreso. En Astronomía también todo hecho es a la vez efecto y causa: las posiciones sucesivas de los cuerpos celestes producen cam-

bios, ya en la dirección, ya en la intensidad de las fuerzas mismas que determinan estas posiciones. Pero en el caso del sistema solar, estas acciones mutuas reproducen, a través de un cierto número de cambios, el estado inicial del conjunto de las circunstancias; de aquí, naturalmente, el perpetuo retorno de la misma serie de hechos en un orden constante. En una palabra: estos cuerpos dan vueltas en su órbita; pero hay otros (o por lo menos es conforme a las leyes de la Astronomía que pueda haberlos) que, en lugar de una órbita, describen un trayectoria, una línea que no vuelve sobre sí misma. A uno de estos dos tipos pertenecerá la marcha de los negocios humanos.

Uno de los primeros pensadores que concibieron la sucesión de los acontecimientos históricos como sujetos a leyes fijas, y que se esforzaron por descubrirlos por una revisión analítica de la Historia, Vico, el célebre autor de la *Scienza Nuova*, se colocó al lado de la primera de estas opiniones. Según él los fenómenos de la sociedad humana evolucionan en un círculo, y recorren periódicamente la misma serie de cambios. Sin duda no faltan circunstancias que dan a esta manera de pensar una apariencia plausible; sin embargo, no resistiría a un examen riguroso, y los pensadores que, después de Vico, se han aplicado a este problema, han adoptado unánimemente la hipótesis de la trayectoria o del progreso, en lugar de la de una órbita o de un ciclo.

Es preciso no tomar las palabras de progreso y carácter progresivo como sinónimas de perfeccionamiento o de tendencia al perfeccionamiento. Se puede concebir que las leyes de la naturaleza humana determinen y hasta necesiten ciertas series de cambios en el hombre y en la sociedad, sin que estos cambios sean siempre, o en su totalidad, perfeccionamientos. Mi convicción es, sin duda, que la tendencia general es, y seguirá siendo, salvo excepción accidental y pasajera, una tendencia al perfeccionamiento, una tendencia hacia una vida mejor y más feliz. Pero esta no es una cuestión de método sociológico: es un teorema de la ciencia misma. Nos basta para nuestro propósito saber que hay un cambio progresivo a la vez en el carácter de la raza humana y en su medio exterior,

en cuanto le modifica ella misma; que en cada una de las edades sucesivas de la Humanidad los fenómenos sociales esenciales son diferentes de lo que eran en la Edad anterior, y con más razón en las edades anteriores; añadamos que el período que marca más distintamente las fases de estos cambios es el intervalo de una generación, durante la cual una nueva serie de seres humanos han sido educados, han pasado de la infancia a la madurez y han tomado posesión de la sociedad. Desde hace algunos años, una filosofía social muy superior a los dos procedimientos que han prevalecido hasta entonces, y que hemos llamado el procedimiento químico, o experimental, y el procedimiento geométrico, ha sido fundada sobre el carácter progresivo de la raza humana. Este método, comúnmente adoptado hoy día por los pensadores más avanzados del continente, consiste en tratar de descubrir, por un estudio y un análisis de hechos generales de la Historia, lo que los filósofos llaman la ley del progreso; una vez establecida esta ley, nos poudría en situación, creen ellos, de predecir los acontecimientos por venir, absolutamente como en el Álgebra; dado un pequeño número de términos de una serie infinita, podemos inferir el principio de regularidad que rige su formación y predecir el resto de la serie por un número de términos tan grande como se quiera. El fin principal de las investigaciones históricas en Francia en estos últimos años ha sido establecer esta ley. Reconozco de buen grado los grandes servicios que esta escuela ha prestado a la ciencia histórica; pero no puedo menos de creerla gravemente culpable de un error capital en la concepción del método a seguir en Filosofía social. Este error consiste en suponer que el orden de sucesión que podemos asignar a los diferentes estados de la sociedad y de la civilización que la Historia nos revela, aunque fuese más estrictamente uniforme de lo que se ha podido establecer hasta aquí, no adquiere jamás el carácter de una ley natural. No puede ser más que una ley empírica. La sucesión de los estados del espíritu humano y de la sociedad humana no puede tener ley propia e independiente; depende necesariamente de leyes psicológicas y etológicas que rigen la acción del medio sobre el hombre y del hombre sobre el medio. Se puede con-

cebir que estas leyes y que las condiciones generales de la vida humana sean propias a imponer un orden determinado e invariable a las transformaciones sucesivas del hombre y de la sociedad. Pero, aunque sea así, no seria el fin último de la Ciencia descubrir una ley empírica. Es preciso poder referir esta ley a las leyes psicológicas y etológicas de que forzosamente depende; es preciso, por la concordancia establecida entre la dedncción *a priori* y la prueba histórica, poder transformarla de ley empírica en ley científica antes de atreverse a fiarse de ella para la predicción de los acontecimientos futuros, si no es, todo lo más, en casos completamente próximos. M. Comte es el único, en la nueva escuela histórica, que ha comprendido la necesidad de referir de este modo todas las generalizaciones sacadas de la Historia a las leyes de la naturaleza humana.

4. Es, pues, una regla imperiosa no introducir jamás en la ciencia ninguna generalización suministrada por la Historia sin poder encontrarla sólidos fundamentos en la naturaleza humana; pero, a la inversa, nadie sostendrá, creo, que partiendo de los principios de la naturaleza humana y del conocimiento de las condiciones generales en que se encuentra colocada nuestra especie, hubiese sido posible determinar *a priori* el orden que preside al desarrollo de la Humanidad, y, por consiguiente, predecir los hechos generales de la Historia hasta nuestros días. Apenas se habrían pasado los primeros términos de la serie, la influencia ejercida sobre una generación por todas las generaciones anteriores se hace (como lo ha observado el escritor precitado) cada vez más preponderante; y, finalmente, lo que somos, lo que hacemos hoy, no deriva sino en una proporción mínima de las condiciones universales de existencia de la raza humana, o también de nuestras condiciones de existencia propias, obrando por el intermediario de las condiciones originarias de la especie; derivan principalmente de las cualidades que nos provienen de todo el desarrollo anterior de la Humanidad en la Historia. Tan larga serie de acciones y reacciones entre el hombre y las circunstancias, en que cada término sucesivo está compuesto de partes cada vez mas numerosas y diferenciadas, es para las

facultades humanas imposible de calcular según las leyes elementales que la producen. La sola longitud de la serie constituiría un obstáculo insuperable, pues el más ligero error cometido sobre un término se multiplicaría según una rápida progresión, a medida que se avanzase en el cálculo.

Si, pues, la serie de efectos mismos considerados en su conjunto no revela ninguna regularidad, vana sería nuestra tentativa de construir una ciencia general de la sociedad. Sería preciso entonces contentarnos con las investigaciones sociológicas de orden secundario que describimos más arriba, y limitarnos a tratar de establecer un estado social que se supone fijo; es un conocimiento que responde, sin duda, a las exigencias más corrientes de la política diaria, pero que corre el riesgo de fallar siempre que sea preciso contra el movimiento progresivo de la sociedad entre los factores determinantes; y, por consiguiente, es tanto más precaria cuanto más importante es el caso. Pero como las variedades naturales del género humano, tanto como la diversidad de circunstancias locales, son mucho menos extensas que las similitudes, habrá naturalmente un cierto grado de uniformidad en el desarrollo progresivo de la especie y de sus obras. Y esta uniformidad tiende a crecer, no a disminuir, con la marcha gradual de la sociedad; pues la evolución de cada pueblo, determinada primero exclusivamente por la naturaleza propia de este pueblo y las condiciones en que se encuentra, sufre poco a poco la influencia, siempre creciente con la civilización, de las demás naciones y de las condiciones a las cuales han estado las mismas sometidas. Así la Historia, cuidadosamente analizada, suministra *leyes empíricas de la sociedad*, y el problema de la Sociología general es establecerlas y ligarlas a las leyes de la naturaleza humana por deducciones propias, a demostrar que tales eran, en efecto, las leyes derivadas que era natural prever como consecuencias de estas leyes fundamentales.

Sin duda no es casi nunca posible, aun después de habernos revelado la Historia la ley derivada, demostrar *a priori* que tal fué el único orden de sucesión o de coexistencia que implicaba la producción de los efectos según las leyes de la naturaleza humana. Todo lo más podemos hacer ver que había

graves razones para esperar este orden, y que no hubiera habido tanta verosimilitud en ver otro orden de sucesión y de coexistencia, resultar de la naturaleza humana y de las condiciones generales en que se encuentra colocada. A veces tampoco es posible llegar hasta allí; y no podemos demostrar que lo que ha sucedido fuese probable, sino simplemente que era posible. Sin embargo, en el método deductivo inverso, que estamos definiendo, es este un verdadero procedimiento de verificación; y es tan indispensable, como lo es, ya lo hemos demostrado, la verificación por experiencia científica en el caso en que la conclusión sea primitivamente obtenida por vía de deducción directa. Las leyes empíricas no pueden ser sacadas más que de un pequeño número de ejemplos, puesto que también es pequeño el número de naciones que han podido llegar a un nivel social elevado, y más pequeño aún el de las que lo han alcanzado ellas mismas y por un movimiento independiente. Supongamos ahora que de estos ejemplos, uno o dos sean insuficientemente conocidos, o que su análisis sea incompleto; y que, por consiguiente, no se puede hacer una comparación adecuada con los otros ejemplos: sucederá probablemente que en lugar de la verdadera, encontraremos una ley empírica falsa. Así se sacan constantemente del curso de la Historia las generalizaciones más erróneas, y esto no solamente en ese país donde no se puede decir que la Historia haya sido cultivada como ciencia, sino también en otros en que lo ha sido y por las personas más competentes. La única garantía, ó el único correctivo, es la constante verificación por las leyes psicológicas y etológicas. Añadamos que es preciso estar absolutamente familiarizados con estas leyes para poder preparar los materiales de las generalizaciones históricas por el análisis de los hechos pasados, ó también por la observación de los fenómenos sociales contemporáneos. De lo contrario, no se podría juzgar de la importancia relativa de los diferentes hechos, ni discernir, por consiguiente, qué hechos es preciso buscar u observar, y aún menos apreciar la certidumbre de los hechos que no pueden (y este es el caso más frecuente) ser establecidos por la observación directa ni conocidos por el testimonio, sino que deben ser inferidos de ciertos indicios.

5. Las leyes empíricas de la sociedad son de dos clases: las unas son uniformidades de coexistencia, las otras uniformidades de sucesión. Según que la Ciencia se ocupe de establecer y de verificar las primeras o las segundas, M. Comte le da el título de estática social o dinámica social; es una distinción que corresponde a la que estableció la Mecánica entre las condiciones de equilibrio y las condiciones de movimiento, o la Biología entre las leyes de la organización y las de la vida. En la primera parte la Ciencia establece las condiciones de la estabilidad de la unión social; en la segunda las leyes del progreso. La dinámica social es la ciencia de la sociedad en tanto está en un estado de movimiento progresivo, y la estática social es la teoría del *consensus* existente, como ya lo hemos dicho, entre las diferentes partes del organismo social; en otros términos: la teoría de las acciones y de las reacciones mutuas de los fenómenos sociales simultáneos, que se instituye «haciendo científicamente, en lo posible, abstracción provisional del movimiento fundamental que les modifica siempre gradualmente. Desde este primer punto de vista las previsiones sociológicas, fundadas en el exacto conocimiento general de estas relaciones necesarias, estarán propiamente destinadas a concluir las unas de las otras, en conformidad ulterior con la observación directa, las diversas indicaciones estáticas relativas a cada modo de existencia social de una manera esencialmente análoga a lo que sucede habitualmente hoy en anatomía individual. Este aspecto preliminar de la ciencia política supone, pues, evidentemente, con toda necesidad, que, en contrario a los hábitos filosóficos actuales, cada uno de los numerosos elementos sociales, dejando de ser considerado de una manera absoluta e independiente, sea siempre exclusivamente concebido como relativo a todos los demás, con los cuales le debe combinar íntimamente sin cesar una solidaridad fundamental. Sería, en mi opinión, superfluo hacer resaltar expresamente aquí la alta utilidad continua de tal doctrina sociológica; pues primero debe ser, evidentemente, de base indispensable para el estudio definitivo del movimiento social, cuya concepción racional supone previamente el pensamiento continuo de la conservación indispensable del organismo co-

rrespondiente; pero además puede ser, por sí misma, inmediatamente empleada para suplir con frecuencia, por lo menos provisionalmente, a la observación directa, que en muchos casos no podría tener lugar constantemente para ciertos elementos sociales, cuyo estado real podría, sin embargo, encontrarse así suficientemente apreciado, según sus relaciones científicas con otros ya conocidos. La historia de las ciencias sobre todo puede dar desde este momento alguna idea de la importancia habitual de tal socorro, recordando, por ejemplo, cómo las vulgares aberraciones de los eruditos sobre los pretendidos conocimientos en astronomía superior atribuidos a los antiguos egipcios han sido irrevocablemente disipados, aun antes de que una más sana erudición hubiera hecho justicia con ellos, por la sola consideración racional de una relación indispensable del estado general de la ciencia astronómica con el de la geometría abstracta, entonces evidentemente en la infancia.

Sería fácil citar una multitud de casos análogos, cuyo carácter filosófico sería irrecusable. Por lo demás, se debe notar sobre este punto, para no exagerar nada, que estas relaciones necesarias entre los diversos aspectos sociales no podían ser, por su naturaleza, de tal manera simples y precisas que los resultados observados no hayan podido jamás provenir más que de un modo único de coordinación mutua. Tal disposición de espíritu, ya evideutemente demasiado estrecha en Biología, sería ante todo esencialmente contraria á la naturaleza aún más compleja de las especulaciones sociológicas. Pero es claro que la exacta apreciación general de estos límites de variación normales y aun anormales, constituye necesariamente entonces, por lo menos, tanto como en anatomía individual, un indispensable complemento de cada teoría de sociología estática, sin el cual la exploración indirecta de que se trata podría ser errónea con frecuencia.

«Como quiera que aquí no escribimos un tratado especial de filosofía política, no debemos establecer metódicamente la demostración directa de una tal solidaridad fundamental entre todos los aspectos posibles del organismo social, sobre la cual, por otra parte, no existen hoy, por lo menos en principio, di-

vergencias capitales entre los buenos espíritus. Cualquiera que sea el elemento social de que se parta, cada uno podrá fácilmente reconocer, por un útil ejercicio científico, qué toca realmente siempre, de una manera más o menos inmediata, al conjunto de todos los demás, aun de aquellos que a primera vista parezcan más independientes. La consideración dinámica del desarrollo integral y continuo de la Humanidad civilizada permite, sin duda, operar con más eficacia esta interesante verificación del *consensus* social, mostrando con evidencia la reacción universal, actual o próxima, de cada modificación especial. Pero esta indicación podrá constantemente ser precedida, o por lo menos seguida de una confirmación puramente estática, pues en Política como en Mecánica, la comunicación de los movimientos prueba espontáneamente la existencia de las relaciones necesarias, sin descender, por ejemplo, hasta la solidaridad demasiado íntima de las diversas ramas de cada ciencia o de cada arte; ¿no es evidente que las diferencias científicas están entre ellas, o casi todas las artes entre ellas, en tal conexión social, que el estado bien conocido de una sola de las partes, suficientemente caracterizada, permite prever en un cierto grado, con una verdadera seguridad filosófica, el estado general correspondiente de cada uuo de los demás, según leyes de armonía convenientes? Por una consideración más extensa se concibe igualmente la indispensable relación continua que liga también el sistema de las ciencias al de las artes, siempre que se tenga cuidado de suponer, como lo exige claramente la naturaleza del asunto, una solidaridad menos intensa a medida que se hace más indirecta. Es evidente también cuando, en lugar de considerar el conjunto de los fenómenos sociales en el seno de una nación única, se examina simultáneamente en diversas naciones contemporáneas, cuya continua influencia recíproca, que no podría ser contestada, sobre todo en los tiempos modernos, aunque el *consensus* debe ser aquí, de ordinario, menos pronunciado en todos respectos, y decrecer, por otra parte, gradualmente con la afinidad de los casos y la multiplicidad de los contactos, hasta el punto de borrarse algunas veces casi completamente, como, por ejemplo, entre la Europa Occidental y el Asia Oriental, cuyos

diversos estados generales de sociedad parecen hasta aquí casi independientes.»

Después de estas observaciones el autor pone en claro, con ayuda de ejemplos, uno de los principios generales más importantes y más descuidados hasta estos días, entre los que se pueden considerar como adquiridos en esta primera parte de la ciencia social; quiero hablar de la correlación de la forma de gobierno en vigor en una sociedad, con el estado de la civilización contemporánea. Es ésta una ley natural que condena como estériles y sin valor todas las discusiones sin fin y las innumerables teorías sobre las formas de gobierno consideradas *in abstracto*, a menos que no se trate únicamente de un estudio preparatorio de materiales que deberán, más tarde, servir para construir una mejor filosofía.

Uno de los principios resultantes de la estática social sería, según una observación ya hecha, determinar las condiciones de una cohesión política duradera, y ciertas circunstancias que se encuentran en todas las sociedades sin excepción, y tanto más acentuadas cuanto más perfecta es la cohesión social; se puede, pues, si las leyes psicológicas y sociológicas corroboran esta afirmación, considerarlas como condiciones de la existencia del fenómeno complejo llamado Estado. Por ejemplo: una sociedad numerosa no ha podido jamás mantenerse sin leyes, o sin usos equivalentes a leyes, sin tribunales y sin una fuerza organizada para ejecutar las decisiones. Siempre ha habido autoridades públicas, a las cuales, de una manera más o menos estricta y en circunstancias más o menos exactamente definidas, obedecía el resto de la comunidad, o, por lo menos, estaba, según la opinión pública, obligada a obedecer. Continuando la investigación por este camino descubriremos un gran número de condiciones que, siempre presentes en una sociedad, en tanto que la vida colectiva se mantiene en ella, no pueden desaparecer sin que la sociedad sea absorbida por otra o se reorganice ella misma sobre otras bases en que estas condiciones son respetadas. Estos resultados, obtenidos por la comparación de diferentes formas o estados de sociedad, no son, sin duda, en sí mismos más que leyes empíricas; pero en ciertos casos estos resultados, una

vez obtenidos, se encuentra que derivan con tanta probabilidad de las leyes generales de la naturaleza humana, que la concordancia de los dos métodos adquiere el valor de una prueba y confiere a estas generalizaciones el carácter de verdades científicas.

Esto es, por ejemplo, lo que se podría admitir, a lo que parece, de las conclusiones sentadas en el pasaje siguiente, extraído, con algunas modificaciones, de una crítica de la filosofía negativa del siglo XVIII. Le cito, aunque sea mio, como otros muchos citados más arriba, porque no sabría explicar mejor la idea que yo me formaba del género de teoremas que constituirían la estática social.

«La condición absolutamente primordial de la cohesión social, la obediencia a un Gobierno, cualquiera que sea, no parece haber sido fácil de establecer en el mundo. En una raza tímida y sin recursos, como los habitantes de las vastas llanuras de las regiones tropicales, la obediencia pasiva puede ser una disposición natural; pero también es dudoso que se encuentre, aun en estos países, en los pueblos en que no reine como doctrina religiosa el fatalismo, es decir, la sumisión a la presión de las circunstancias, considerada como un decreto divino. Pero se ha considerado siempre tan grande la dificultad de reducir a los hombres de una raza brava y guerrera a que sometan su libertad individual a una autoridad común, que la idea de un poder sobrenatural es la única que ha parecido suficiente para vencerla, y las tribus de este género han atribuído siempre un origen divino a la primera institución de la sociedad civil. Por lo mismo, es muy diferente la opinión que nos formamos de ella según la vemos en el hombre en estado salvaje o en el estado de civilización. En la misma Europa moderna, después de la caída del Imperio romano, para domar la anarquía feudal y someter a un gobierno a la población entera de no importa qué país europeo, han sido precisos tres veces más do siglos que los que después han transcurrido, y, sin embargo, el cristianismo, bajo su forma más poderosamente centralizada, cooperaba a esta obra.

»Ahora bien: si estos filósofos hubieran conocido la naturaleza humana de otro modo que por el tipo de sus propios

contemporáneos o de las clases sociales particulares que les rodeaban, habrían visto que en todas partes en que la sumisión habitual a la ley y al gobierno se ha establecido de una manera sólida y duradera, sin que no obstante el vigor y la virilidad de carácter que a ello se oponían hubiesen desaparecido enteramento, ciertas condiciones se encontrarían llenas, ciertas circunstancias necesarias se volvían a encontrar. Las principales serían quizás las siguientes:

»En primer lugar había, para todos aquellos que figuraban como ciudadanos, que no eran esclavos mantenidos por la fuerza bruta, un sistema de *educación* comenzado desde la infancia y que se continuaba durante toda la vida, cuyo factor esencial y permanente, cualesquiera que fuesen los demás elementos, era una disciplina *moderadora*. Inculcar al hombre el hábito, y, por consiguiente, darle el poder de subordinar sus tendencias y sus fines personales a los fines sociales reconocidos; de atenerse, a despecho de todas las tentaciones, a la línea de conducta prescripta por sus fines; de dominar en sí mismo todos los sentimientos que fueran contra estos fines, y de cultivar aquellos que a ellos contribuyen, tal era el fin que el poder dirigente del sistema se esforzaba por alcanzar con ayuda de todos los motivos exteriores de que podía disponer, de todas las fuerzas o de todos los principios internos que su conocimiento de la naturaleza humana le permitían utilizar. El sistema entero de gobierno civil y militar de las antiguas repúblicas era, pues, un sistema de educación; en las naciones modernas se ha intentado reemplazarle principalmente por la enseñanza religiosa. Y en todos los casos en que la severidad de esta disciplina moderadora se relaja, en la misma medida, la tendencia natural de la Humanidad a la anarquía se afirma de nuevo; el Estado sufre una desorganización interna, el conflicto de las tendencias egoístas neutraliza las energías necesarias para sostener la lucha contra las causas naturales de males, y la nación, después de un periodo más o menos largo de decadencia continua, llega a ser el esclavo de un déspota o la presa de un invasor.

La segunda condición comprobada de la existencia duradera de una sociedad política es el sentimiento de fidelidad y

de lealismo. Este sentimiento puede variar en su objeto, y no está limitado a una forma particular de gobierno; pero ya se le considere en una monarquía o en una democracia, no cambia de esencia; consiste en reconocer que hay en la constitución del Estado *algo* de permanente, y que no podría ser puesto en tela de juicio un principio cuyo derecho a ocupar el sitio que ocupa está consagrado por el consentimiento universal y que pretende garantir contra toda revolución, cualquiera que sean los cambios que por otra parte puedan sobrevenir. Este sentimiento puede ligarse como entre los judíos y la mayor parte de las repúblicas de la antigüedad, a un dios o a dioses comunes, protectores y guardianes de la nación. Puede también referirse a ciertas personas que, ya en nombre de una designación divina, ya en virtud de una larga prescripción, ya en razón de su capacidad superior y de su mérito unánimemente reconocido, son estimadas como jefes legítimos y guardianes del resto de la sociedad. Puede también referirse a leyes, a libertades o a instituciones antiguas. Puede, por último (y esta es probablemente la única forma bajo la cual este sentimiento persistirá en el porvenir), tener por objeto los principios de libertad individual, de igualdad política y social, en cuanto realizados en ciertas instituciones que hasta aquí no existen en ninguna parte, sino en estado rudimentario. Pero en todas las sociedades políticas que han durado ha habido una base asegurada, un principio que todo el mundo tenía por sagrado, cuya crítica teórica en todas partes donde era admitida la libertad de discusión era naturalmente legítima, pero que nadie podía temer ni esperar ver quebrantado en la práctica; en una palabra: un principio que, salvo quizás en un momento de crisis pasajera, era colocado por el juicio general por encima de toda discusión. Y fácil es poner en evidencia la necesidad de este hecho. Un Estado no está nunca largo tiempo exento de disensiones intestinas, y hasta que la Humanidad se haya profundamente mejorado, no se puede esperar que suceda otra cosa, pues no hay ni ha habido jamás ningún estado de sociedad en que no se hayan producido ciertos conflictos de intereses y de pasiones entre fracciones poderosas de la población. ¿Cómo, pues, podrán las naciones resistir es-

tas tempestades y atravesar esas épocas de perturbación, sin que sean comprometidas para siempre las condiciones que aseguran la tranquilidad de la existencia? Es que justamente por graves que sean los intereses con motivo de los cuales los hombres entrau en lucha, el conflicto no se extiende al principio fundamental del sistema establecido de cohesión social; no amenaza a grupos sociales considerables con un derrumbamiento del orden de cosas sobre el cual reposan todos sus cálculos, y que han tomado la costumbre de identificar con todas sus esperanzas y todas sus aspiraciones. Pero si alguna vez se pone en tela de juicio este principio fundamental y esto no es un simple malestar pasajero ni un remedio saludable, sino el estado habitual del cuerpo político, todos los violentos odios que tal situación social suscita naturalmente son puestos en conmoción; entonces la nación está virtualmente en estado de guerra civil y no podrá evitar la explosión definitiva.

«La tercera condición esencial de la estabilidad de la sociedad política es un principio sólido y activo de cohesión entre los miembros de una misma comunidad. No queremos hablar (será necesario decirlo) del nacionalismo en el sentido corriente de la palabra, de una absurda antipatía por los extranjeros; de la indiferencia por el bien general de la Humanidad, ni de una preferencia injusta por los intereses supuestos de nuestro país; de un culto consagrado a ciertas malas costumbres porque son nacionales, ni, por último, de la negativa a adoptar las prácticas justificadas por una experiencia feliz de otros países. Quiero hablar de un principio de simpatía, no de hostilidad; de unión, no de división. Quiero hablar del sentimiento de una comunidad de intereses entre los que viven bajo el mismo gobierno y en el interior de las mismas fronteras históricas o naturales. Los diferentes miembros de la colectividad no se consideran extraños los unos a los otros; atribuyen cierto precio a su unión; sienten que no forman más que un solo y mismo pueblo, que sus destinos son solidarios, y que lo que es un mal para sus compatriotas es un mal para ellos mismos; no podrían, por consiguiente, experimentar el deseo egoísta de emanciparse ellos mismos de su parte de las cargas comunes disol-

viendo la unión social; esto es el hecho a que me refiero. Nadie ignora cuál era la fuerza de este sentimiento en las repúblicas antiguas que adquirieron una grandeza duradera. Por poco que una persona competente ponga este hecho de relieve, nos asombraremos de la manera como Roma consiguió, a despecho de toda su tiranía, hacer reinar el sentimiento de una misma patria entre las provincias de su imperio, tan vasto y dividido. En los tiempos modernos, los países en que este sentimiento tiene más fuerza han sido también los más poderosos: Inglaterra, Francia, y, en la proporción de su territorio y de sus recursos, Holanda y Suiza; Inglaterra, por el contrario, en sus relaciones con Irlanda, suministra uno de los ejemplos más notables de los inconvenientes de su ausencia. Toda Italia sabe por qué está bajo el yugo del extranjero; toda Alemania sabe lo que mantiene el despotismo en el imperio de Austria; los males de España vienen tanto de la insuficiencia del sentimiento nacional entre los mismos españoles, como de su existencia en sus relaciones con los extranjeros. Por último, el ejemplo más decisivo es el de las repúblicas de América, en que las fracciones de un solo y mismo estado están tan débilmente ligadas las unas con las otras que cada provincia, por poco que se crea lesionada por el Gobierno central, proclama al punto su independencia.»

6. Las leyes derivadas en estática social se establecen por el análisis y la comparación de diferentes estados de sociedad, sin tener en cuenta el orden de su sucesión; la consideración de este orden es, por el contrario, predominante en el estudio de la dinámica social, cuyo objeto es observar y explicar las secuencias de las condiciones sociales. Esta rama de la ciencia social alcanzará toda la perfección que implica, si cada una de las circunstancias generales esenciales que dominan una generación fuese referida a las causas que puede tener en la generación inmediatamente anterior.

Pero el *consensus* es tan completo, sobre todo en la historia moderna, que en la filiación de una generación a otra, el conjunto es lo que produce el conjunto más bien que una parte una parte. No se puede, por consiguiente, llegar a establecer esta filiación apoyándose directamente sobre las leyes

de la naturaleza humana, sin haber comenzado por poner las leyes inmediatas o derivadas según las cuales los estados sociales se engendran los unos a los otros en la marcha de la sociedad; es decir, los *axiomata media* de la Sociología general.

Las leyes empíricas que se deducen más fácilmente de las generalizaciones históricas no podrían llenar este oficio. No son «los principios medios» mismos, más que argumentos en apoyo de estos principios. Formulan ciertas tendencias generales que se pueden discernir en la sociedad como un acrecentamiento progresivo de ciertos elementos sociales, una disminución de otros o un cambio gradual en el carácter general de algunos. Se ve fácilmente, por ejemplo, que a medida que la sociedad avanza, las cualidades mentales tienden a prevalecer cada vez más sobre las corporales, y las masas sobre los individuos; que la ocupación de toda esta parte de la Humanidad que no está sometida a una coacción exterior es en su origen esencialmente militar; pero que la sociedad está cada vez más absorbida por los trabajos productivos, y que el espíritu militar deja gradualmente paso al espíritu industrial; y se podría enunciar también toda una serie de verdades análogas. Y generalizaciones de este género bastan para satisfacer a la mayor parte de los investigadores, aun en la escuela histórica hoy predominante sobre el continente. Sin embargo, estos resultados, como todos los de la misma especie, están aún muy alejados de las leyes elementales de la naturaleza humana de que dependen; hay demasiados escalones intermedios, y a cada escalón la combinación de las causas es bien complicada, para que se pueda presentar tales proposiciones como corolarios directos de estos principios elementales. Así han conservado, en el espíritu de la mayor parte de los sabios, el carácter de leyes empíricas, aplicables solamente en los límites de la observación directa, pero sin que se pueda determinar su alcance real, ni apreciar si los cambios que hasta aquí han seguido una marcha progresiva están destinados a acentuarse indefinidamente, o a detenerse, o aun a sufrir una regresión.

7. Para obtener leyes empíricas más exactas no podemos

contentarnos con notar los cambios progresivos que sufren los elementos separados de la vida social, pues no nos revelan más que la relación entre fragmentos del efecto y fragmentos correspondientes de la causa. Es indispensable combinar, en el estudio de los hechos sociales, el punto de vista estático con el dinámico, considerando no solamente los cambios progresivos de los diferentes elementos, sino la situación de cada uno de ellos en el mismo momento, y obtener así empíricamente la ley de correlación, no solamente entre estados simultáneos, sino también entre los cambios simultáneos de estos elementos. Esta ley de correlación es la que, debidamente verificada *a priori*, llegará a ser la verdadera ley científica derivada, aplicable al desarrollo de la Humanidad y de los acontecimientos humanos.

En el difícil trabajo de observación y de comparación que aquí se requiere, sería evidentemente una circunstancia de las más felices, si pudiera suceder que de hecho algunos de los tan complejos elementos de la vida social del hombre dominasen a todos los demás, hasta el punto de constituir el factor preponderante del movimiento social. Pues podríamos entonces tomar la progresión de este único elemento como la cadena central, cada uno de cuyos anillos se eslabona con los anillos correspondientes de todas las otras progresiones subordinadas; así se conseguiría presentar la sucesión de los hechos en una especie de orden espontáneo, mucho más cercano de su orden real de filiación de lo que pudiera hacerse por cualquier otro procedimiento empírico.

Ahora bien: el testimonio de la Historia y el conocimiento de la naturaleza humana están de acuerdo (y este es un notable ejemplo de su coincidencia) en mostrar que, entre los factores del progreso social, hay uno que posee esta preponderancia, y aun de una manera casi soberana. Es el estado de las facultades intelectuales del hombre; y comprendo en este término el carácter de las creencias, que de una manera cualquiera ha podido formarse sobre su propia naturaleza y sobre el mundo que le rodea.

Sería un grande error pretender que la especulación, la actividad intelectual, la investigación de la verdad, figuran

entre las más poderosas inclinaciones de la naturaleza humana y ocupan una plaza preeminente en la vida de los hombres, a menos que no se trate de individuos verdaderamente excepcionales. Pero la debilidad relativa de este principio al lado de los demás agentes sociales, no impide que su influencia sea la principal causa determinante del progreso social; pues todas las demás disposiciones de nuestra naturaleza que contribuyen a este progreso, dependen de esta facultad y la piden los medios de realizar su tarea propia en la obra total. Así es (para señalar desde luego el ejemplo más notable) como el móvil que ha provocado la mayor parte de los perfeccionamientos en las artes útiles a la vida es, sin duda, el deseo de aumentar su bienestar material; pero como nuestra acción sobre los objetos exteriores está completamente fundada en el conocimiento que tenemos de ellos, el estado de este conocimiento en una época dada es el límite de los perfeccionamientos posibles en la industria de esta época, y el progreso de la Industria deberá seguir el progreso de la Ciencia y depender de ella. Se podría mostrar que esta tesis es igualmente verdadera del progreso de las bellas artes, aunque esto sea menos evidente. Notemos además que las tendencias más fuertes de la naturaleza humana, inculta o semicivilizada (es decir, las inclinaciones puramente egoístas y las inclinaciones simpáticas más cercanas al egoísmo), tienden evidentemente por sí mismas a desunir a los hombres, y no a unirlos; a hacer rivales, y no asociados; a más, la existencia social no es posible sino cuando a estas inclinaciones tan poderosas se impone una disciplina que las subordina a un sistema común de opiniones. El grado de esta subordinación mide la perfección de la cohesión social, y la naturaleza de estas opiniones comunes determina su forma. Mas para que los hombres conformen su conducta a un sistema de opiniones, es preciso que estas opiniones existan y que ellos les presten fe. Y así el estado de las facultades especulativas, el carácter de las proposiciones admitidas por la inteligencia, determina esencialmente el estado moral y político de la comunidad, como hemos visto ya que determina el estado material.

Estas conclusiones, deducidas de las leyes de la naturaleza

humana, están en perfecto acuerdo con los hechos generales de la Historia. Todos los cambios importantes de que la Historia da testimonio en la condición de una porción cualquiera de la Humanidad, a menos que no hayan sido producidos por una fuerza externa, han sido precedidos de un cambio proporcional en el estado de los conocimientos y de las creencias dominantes, y del mismo modo casi siempre el estado del pensamiento especulativo es el que, relativamente a todo otro elemento correspondiente de la vida social, se ha manifestado casi siempre el primero, aunque los efectos, sin duda alguna, reobran poderosamente sobre la causa. Todo progreso importante en la civilización material ha sido precedido de un progreso en la Ciencia; y siempre que un cambio social considerable se ha producido, ya por vía de desarrollo gradual, ya por repentina explosión, ha tenido por precursor un cambio considerable en las opiniones y en la manera de pensar de la sociedad. El politeísmo, el judaísmo, el cristianismo, el protestantismo, la filosofía crítica y la ciencia política de la Europa moderna: he ahí los principales agentes que han determinado el estado de la sociedad en cada una de las épocas correspondientes; la sociedad, por el contrario, no era más que un factor secundario de la formación de estos agentes mismos; pues cada uno de ellos, por lo menos en cuanto se les puedo asignar causas, derivaba principalmente, uo de la vida práctica de la época, sino del estado antecedente de las creencias y dol pensamiento. La debilidad de la inclinación especulativa de los hombres en general uo ha impedido de ningún modo al progreso de la especulación, regir, en el conjunto, el de la sociedad; sólo ha podido, muy frecuentemente, impedir el progreso cuando el desarrollo de la inteligencia, falto de circunstancias bastante favorables, ha sufrido una detención prematura.

Estas pruebas acumuladas nos autorizan a concluir que la marcha del progreso humano, en todos los puntos, depende sobre todo de la del progreso en las convicciones intelectuales de los hombres, es decir, de la ley de las transformaciones sucesivas de las opiniones humanas. Pero queda por saber si se puede desde luego determinar esta ley históricamente, como

ley empírica, para convertirla luego en un teorema científico, deduciéndola *a priori* de los principios de la naturaleza humana.

Como el progreso, el conocimiento y la transformación de las opiniones son muy lentas en la Humanidad, y no se manifiestan de una manera bien precisa más que a largos intervalos, no hay probabilidades de descubrir la fórmula general de esta secuencia, a menos de abrazar en la investigación una porción considerable de la historia del progreso social. Es preciso tener en cuenta la totalidad del pasado, desde el más antiguo estado conocido de la raza humana hasta los hechos más notables de la vida de las últimas generaciones o de la generación presente.

8. La investigación que trato de definir no ha sido emprendida sistemáticamente hasta nuestros días más que por M. Comte. Su obra es, hasta aquí, el único ejemplo conocido de un estudio de los fenómenos sociales en conformidad con esta concepción del método histórico. No quiero discutir aquí el valor de sus conclusiones, y, en particular, de sus predicciones y de sus recomendaciones relativas al porvenir de la sociedad, que me parecen muy inferiores a su apreciación del pasado; me limitaré a mencionar una importante generalización que M. Comte da como la ley fundamental del progreso del conocimiento humano. La especulación—piensa—pasa, en cada uno de los objetos que el hombre estudia, por tres fases sucesivas: en la primera tiende a explicar los fenómenos por agentes sobrenaturales; en la segunda, por abstracciones metafísicas, y en la tercera, que será el estado definitivo, se contenta con establecer leyes generales de sucesión y de semejanza. Esta generalización me parece tener ese alto grado de certidumbre científica que resulta de la coincidencia de las indicaciones de la Historia con las probabilidades que se derivan de la constitución de la naturaleza humana. Por otra parte, costaría trabajo imaginar, al simple enunciado de esta proposición, qué ola de luz arroja sobre el curso entero de la Historia, cuando se hacen salir de ella las consecuencias, atribuyendo a cada uno de los tres estados así distinguidos en el pensamieoto humano, y a las modificaciones sucesivas de es-

tos tres estados, la situación correlativa de todos los demás fenómenos sociales.

Pero, cualquiera que pueda ser el juicio de los críticos competentes sobre los resultados obtenidos por tal o cual filósofo, el método que acabamos de describir es el que se debe seguir para descubrir las leyes derivadas del orden y del progreso social. Gracias a él podemos, desde ahora en adelante, conseguir, no sólo extender nuestra mirada en el porvenir de la raza humana, sino también determinar cómo y en qué medida se puede acelerar artificialmente el curso natural del progreso, en lo que éste tiene de ventajoso, cómo reaccionar contra los inconvenientes y desventajas que puede presentar, y prevenir los peligros y las desgracias a que exponen la especie humana en los inevitables incidentes de su marcha. Semejantes enseñanzas prácticas, fundadas en lo que hay de más elevado en la Sociologia especulativa, formarán la parte más noble y mas útil del arte politico.

Es evidente que de esta ciencia y de este arte sólo se han echado los cimientos. Pero en todas partes los espiritus superiores se vuelven hacia estos estudios. Hoy día la preocupación de todo pensamiento verdaderamente científico es explicar, por medio de teorías, los hechos de la Historia universal; se reconoce que una de las condiciones requeridas por un sistema general de doctrina social es poder explicar, en la medida en que los datos se conocen, los principales hechos de la Historia; y se admite generalmente que una filosofía de la Historia es a la vez la verificación y la forma inicial de la filosofía del progreso social.

Si las tentativas hechas hasta el día en todas las naciones civilizadas, y que también comienza a producirse en Inglaterra (ordinariamente la última en seguir el movimiento general del pensamiento europeo), para construir una filosofía de la Historia, están dirigidas y dominadas por los principios que he tratado de definir (de una manera harto breve e imperfecta), en lo que se refiere a la naturaleza de la prueba en Sociología, no pueden menos de dar nacimiento a un sistema sociológico muy alejado del carácter vago y conjetural de todos los ensayos anteriores, y digno de tener un puesto algún día

entre las ciencias. Cuando este término sea alcanzado, ninguna porción importante de los negocios humanos quedará ya entregada al empirismo y a las conjeturas sin carácter científico; el sistema del conocimiento humano será completo y no podrá, desde entonces, extenderse de otro modo que por un desarrollo interior continuo.

CAPÍTULO XI

DE LA LÓGICA DE LA PRÁCTICA O ARTE, INCLUSIVE LA MORAL Y POLÍTICA

1. En los precedentes capítulos hemos tratado de describir el estado presente de las partes del conocimiento «moral», que son ciencias en el único sentido propio de la palabra, es decir, que estudian la marcha de la Naturaleza. Se comprende, sin embargo, habitualmente bajo este nombre de conocimiento moral, y aun (aunque impropiamente) bajo el de ciencia moral, una investigación cuyos resultados se expresan, no en el modo indicativo, sino en el modo imperativo, o en perífrases equivalentes; el conocimiento de los deberes, llamado también ética práctica o moral.

Ahora bien: el modo indicativo es la característica del Arte en cuanto se distingue de la Ciencia. Todo lo que se formula en reglas o preceptos, y no en aserciones relativas a cuestiones de hechos, es un arte; y la ética o moral es, propiamente hablando, una parte del Arte, que corresponde a las Ciencias de la naturaleza humana o de la sociedad.

Así, el método de la Ética no podría ser diferente del Arte o de la práctica en general; y para acabar la tarea que nos hemos propuesto en este último libro, nos queda por definir el método general del Arte en cuanto se distingue de la Ciencia.

2. En todos los dominios de la actividad práctica hay casos en que los individuos están obligados a conformar su conducta a una regla preestablecida, y otros, por el contrario, en que una parte de su tarea es descubrir o edificar la regla

según la cual la han de dirigir. El primer caso es, por ejemplo, aquel en que se encuentra un juez bajo la autoridad de un Código escrito determinado. El juez no está llamado a decidir cuál sería el partido más prudente en él mismo, en el caso particular de que se trata, sino solamente a establecer cuál es el artículo de la ley bajo el cual cae, cuáles son los principios que el legislador ha aplicado a los casos de este género, y que él está obligado, por consiguiente, a querer aplicar a este caso particular. El método debe ser aquí entera y exclusivamente un método de deducción o de silogismo, y es claro que el procedimiento a seguir es el que, en nuestro análisis del silogismo, hemos mostrado ser el procedimiento de toda deducción la interpretación de una fórmula.

Tomemos nuestro ejemplo del caso inverso a la misma clase de hechos que el primero, y opongamos a la situación del juez la del legislador. Así como el juez tiene leyes para guiarse, el legislador tiene las reglas y máximas de la política; pero sería un error manifiesto creer que el legislador esté ligado por estas máximas a la manera que el juez lo está por las leyes, y que toda su tarea sea aplicarlas por deducción al caso particular, como el juez aplica sus leyes; el legislador está obligado a tomar en consideración las razones o fundamentos de la máxima; el juez no tiene que ocuparse de los de la ley, si no es en la medida en que la consideración de estos fundamentos arroja alguna luz sobre las intenciones del legislador, cuando sus expresiones las han dejado inciertas. Para el juez, una vez positivamente establecida la regla, es el criterio último; en la legislación o toda otra práctica, el que determina su conducta por reglas, más bien que por las razones de las reglas, pasa, con derecho, por un simple pedante y por el esclavo de sus fórmulas: tales los tácticos del antiguo régimen vencidos por Napoleón, o los médicos que preferían ver morir a su paciente, según las reglas, que curar a despecho de las reglas. Ahora bien: las razones de una máxima de política o de alguna otra regla de arte, no pueden ser otras que los teoremas de la ciencia correspondiente.

He aquí cómo se podría definir las relaciones entre las reglas del Arte y las doctrinas de la Ciencia. El Arte se pro-

pone un fin, le define y le remite en manos de la Ciencia. La Ciencia se apodera de él, le considera como un efecto o un fenómeno a estudiar; investiga sus condiciones y sus causas, y le remite después al Arte con un teorema relativo a las combinaciones de factores que permiten realizarle. El Arte examina estas combinaciones de factores, y, según que algunas de ellas están o no en el poder del hombre, declara realizable o no realizable el fin. La única premisa que suministra el Arte es, pues, la mayor originalidad, que consiste en afirmar que es deseable alcanzar el fin en cuestión. La Ciencia presta luego al Arte la proposición (obtenida por una serie de inducciones y deducciones) de que realizando ciertas acciones se alcanzará el fin. De estas premisas, el Arte concluye que es deseable realizar estas acciones, y, viendo que esto es también posible, convierte el teorema en una regla o precepto.

3. Conviene observar que el teorema o verdad especulativa no está maduro para ser transformado en precepto, en tanto que la serie de operaciones que proceden de la Ciencia no haya sido realizada, no solamente en parte, sino en totalidad. Supongamos que hemos llevado la operación científica solamente hasta un cierto punto; hemos descubierto que tal causa producirá el efecto deseado, pero no hemos determinado, como fuera preciso, todas las condiciones negativas, es decir, todas las circunstancias cuya presencia impediría que se produjese este efecto. Si en este estado imperfecto de la teoría científica tratásemos de formular una regla de arte, nuestra tentativa sería prematura. Cada vez que entre en juego una causa contraria, olvidada por el teorema, la regla se encontrará defectuosa; emplearemos el medio sin que el fin siga. Ningún razonamiento que tenga por base o por objeto la regla misma puede sacarnos de esta dificultad; no tenemos otro recurso que volver sobre nuestros pasos y completar la investigación científica que habría debido preceder al establecimiento de la regla. Es preciso que nos remitamos al estudio para conocer el resto o las condiciones de que el efecto depende; y solamente después de haber determinado la totalidad es cuando estaremos en situación de transformar la fórmula completada con la ley del efecto, en un precepto en que to-

das las circunstancias que la Ciencia presenta como condiciones son prescriptas como medios.

Es verdad que por una razón de comodidad es preciso contentarse con las reglas sacadas de una teoría menos idealmente perfecta, primero porque la teoria misma alcanza rara vez esta perfección, luego porque si se tuviesen en cuenta todas las influencias que eventualmente contrarían las causas principales, tanto de las más raras como de las más frecuentes, las reglas serían demasiado complicadas para ser comprendidas y retenidas por el nivel medio de las inteligencias en las circunstancias ordinarias de la vida. Las reglas del Arte no deben pretender que entren en línea de cuenta más condiciones de las que hay necesidad de observar en los casos usuales; son, pues, siempre imperfectas. En las artes manuales, en que las condiciones requeridas son en pequeño número, y en que las que las reglas no especifican son de ordinario fácilmente percibidas por la observación común, o prontamente conocidas por la práctica, las reglas pueden con frecuencia ser guías seguros para gentes que no saben más que la regla. Pero en los asuntos complicados de la vida, y más aún en los de los Estados y de las sociedades, no nos podemos fiar de las reglas sin referirnos constantemente a las leyes científicas que son su fundamento. Conocer las eventualidades prácticas que exigen que se modifique la regla o que se establezca excepción, es saber qué combinaciones de circunstancias pueden hacer desviar o contrapesar absolutamente la acción de estas leyes, y esto es lo que no se puede aprender sino refiriéndonos a los fundamentos teóricos de la regla.

Es, pues, prudente considerar en la práctica las reglas de conducta como simplemente provisionales. Hechas para los casos más frecuentes o más familiares, determinan la manera de obrar menos peligrosa, cuando nos faltan el tiempo o los medios de analizar las circunstancias reales del caso presente, o no creemos poder apreciarlas con toda seguridad. Pero no dispensan en modo alguno de hacer, cuando esto es posible, el trabajo científico requerido para establecer una regla según los datos del caso particular al cual nos tenemos que ajustar. Al mismo tiempo la regla común es muy propia para adver-

tirnos que una cierta manera de obrar ha sido reconocida por los demás y por nosotros mismos, bien apropiada a los casos más usuales; si, pues, se encuentra inaplicable al caso en cuestión, la razón de esta excepción debe residir en alguna circunstancia insólita.

4. Se ve, pues, por esto mismo el error manifiesto de los que querrían deducir de máximas prácticas pretendidamente universales la línea de conducta aplicable a los casos particulares y olvidan la necesidad de referirse constantemente a los principios de la ciencia especulativa si queremos estar seguros de alcanzar el fin especial visado por la Ciencia. Por consecuencia, cuán grave es también el error que consiste en erigir tales principios absolutos, no solamento en reglas universales para alcanzar un fin determinado, sino en reglas de la conducta en general. No se tiene en cuenta que de una parte ciertas causas modificadoras pueden impedirnos alcanzar el fin propuesto por los medios que prescribe la regla, y sobre todo que, aun si nosotros conseguimos lo que nos proponemos, el éxito puede ir contra algún otro fin de un valor práctico quizás superior.

Este es el error habitual de no pocos teóricos políticos que forman la escuela que yo he llamado geométrica, en Francia sobre todo, en donde es moneda corriente del periodismo y de la elocuencia política edificar deducciones cuyo punto de partida son las reglas de la práctica; y esto es un desconocimiento de las verdaderas funciones de la deducción que ha lanzado cierto descrédito en la opinión de las demás naciones sobre la facultad de generalización que constituye el honor del espíritu francés. Los lugares comunes de la política en Francia son máximas prácticas vastas y cortantes, que se toman como premisas fundamentales para deducir de ellas las aplicaciones particulares, y esto es lo que los franceses llaman ser lógicos y consecuentes. Por ejemplo, para probar que tal o cual medida debe ser adoptada alegan constantemente que es la consecuencia del principio sobre el que está fundado el Gobierno; del principio de la legitimidad o del de la soberanía del pueblo. La respuesta es que si éstos son verdaderamente principios prácticos deben reposar sobre fundamentos teóricos: la sobera-

nía del pueblo, por ejemplo, suministraría un fundamento justo al Gobierno; porque un Gobierno así constituído tiende a producir efectos beneficiosos. Pero, sin embargo, ningún Gobierno produce todas las ventajas posibles, y todos presentan más o menos inconvenientes. Ahora, como no se puede de ordinario combatirlos con ayuda de los medios sacados de las causas mismas que los producen, sería con más frecuencia un argumento mucho más fuerte en favor de una disposición práctica mostrar que no dimana del principio general del Gobierno, que mostrar que dimana de él. Bajo un Gobierno de legitimidad la presunción es mucho mayor en favor de las instituciones de origen popular, y en una democracia, en favor de los resortes naturales para tener a raya los impulsos de la voluntad popular. La forma de argumentación que se toma tan comúnmente en Francia por filosofía política, tiende a esta conclusión práctica: que deberíamos hacer todos nuestros esfuerzos para agravar y no para atenuar todas las imperfecciones características, cualesquiera que sean, inherentes al sistema de instituciones que preferimos, o sobre las que estamos llamados a vivir.

5. De todo lo que llevamos dicho aparece que la lógica del Arte consiste esencialmente en este principio: que la investigación y la discusión sólo tienen lugar en el campo de la Ciencia. Las reglas del Arte deben conformarse a las conclusiones de la Ciencia, no a sus principios o premisas propias. Un arte o un conjunto de doctrinas de arte se compone a la vez de un conjunto de reglas y de todas las proposiciones teóricas que requiere la justificación de estas reglas. Un arte determinado cualquiera debe, para ser completo, extraer de la Ciencia y abrazar todo lo que es necesario para mostrar de qué condiciones dependen los efectos que este arte trata de producir. El arte en general consiste en verdades científicas dispuestas en el orden más conveniente a la práctica, y no en el orden más conveniente al pensamiento. La Ciencia arregla y agrupa sus verdades en orden a capacitarnos para abrazar de una sola mirada, de la manera más comprensiva posible, el orden general del universo. El Arte, a pesar de que debe reconocer las mismas leyes generales, no las sigue más que en

aquellas de sus consecuencias particulares, de las que deduce sus reglas de conducta; y saca de las regiones más apartadas de la Ciencia, para aproximarlas, las verdades que se refieren a las condiciones variadas y heterogéneas indispensables a la producción de cada uno de los efectos exigidos por la vida práctica. Así la Ciencia persigue los diferentes efectos de una causa, mientras que el Arte refiere un efecto determinado a estas causas y condiciones múltiples y diversas; es preciso, pues, disponer de una serie de verdades intermediarias, derivadas de las más altas generalidades de la Ciencia y destinadas a constituir las generalidades o primeros principios de las diferentes artes. La operación científica que termina por formular estos principios intermediarios es considerada por M. Comte como uno de los resultados reservados a la filosofía del porvenir. El único ejemplo completo de una filosofía de este género, que nos señala como ya realizado al presente, y que se podría presentar como un modelo a imitar en materias más importantes, es el de la Geometría descriptiva, tal como ha sido concebida por Monge. No es difícil, sin embargo, comprender lo que pueden ser de una manera general estos principios intermediarios. Cuando se ha formulado la concepción más comprensible posible del fin a persegnir, es decir, del efecto a producir, y cuando se ha procedido a una determinación no menos completa de la serie de las condiciones de quo este efecto depende, resta pasar en revista el conjunto de los recursos de que se puede disponer para realizar esta serie de condiciones; se resume entonces los resultados de esta revista en proposiciones tan poco numerosas y tan extensas como sea posibie; estas proposiciones expresarán la relación general entre los medios utilizables para el fin en cuestión, y constituirán la teoría científica general del Arte; los métodos prácticos del Arte derivarán de aquí como corolarios.

6. Después de estas observaciones sobre la lógica de la práctica en general, poco necesitamos ahora decir de esa parte de la práctica que recibe el nombre de Moral, porque en realidad no forma parte del objeto propio de esta obra el discutir la relación de dependencia en que está la Moral semejantemente a otras artes, con la consideración de los medios y

los fines, y en qué relación, si está en alguna, con otra cosa.

Sin embargo, podemos decir lo siguiente: que las cuestiones de la moral práctica son semejantes, en parte, a aquellas que tienen que ser decididas por un juez, y, en parte, a aquellas que deben ser solucionadas por un legislador o administrador. En algunas cosas nuestra conducta debe conformarse a una regla; en otras debe guiarse por el mejor juicio que se pueda formar de la consideración del caso particular.

Sin entrar en la tan debatida cuestión que se refiere a los fundamentos de la Moral, podemos considerar como una conclusión que se desprende de todos los fundamentos de Etica, que, en una cierta descripción de casos extremos, la moralidad consiste en la simple observancia de una regla. Los casos en cuestión son aquellos en que la regla que se establezca sea probablemente (como vemos en las máximas de la política) más o menos imperfectamente apta a una porción adaptada a una porción de los casos que comprende; hay, sin embargo, necesidad de que tal regla (de naturaleza lo bastante sencilla para ser fácilmente entendida y recordada) sea mantenida, no solamente como guia, sino como objeto de acatamiento universal, para que las personas directamente interesadas sepan lo que pueden esperar, pues la incertidumbre, por su parte, es mayor peligro que el que se podría derivar, en un pequeño número de casos, de la imperfecta adaptación de la regla a dichos casos.

De esta naturaleza es, por ejemplo, la regla de veracidad: la de no lesionar los derechos de otro, etc., puesto que aunque existen muchos casos en que una desviación de dicha regla produciría más bien que mal, para la seguridad general es necesario, o que la regla sea observada inflexiblemente, o que la desviación o incumplimiento de la misma, si es que se tolera, se limite a clases definidas o a casos particulares de una naturaleza muy peculiar y extrema.

Por consiguiente, respecto de estos casos, la ética práctica, a semejanza de la administración de la ley positiva, debe seguir un método estricta y directamente racional; ya sean obtenidas las dichas reglas, como las de las artes, de una consideración científica de tendencias, ya sean referidas a la au-

toridad de la conciencia intuitiva o de la revelación esplícita. Pero en los casos en que no exista la necesidad de reconocer como base de la vida social una regla común, cuando somos libres de investigar cuál es el partido más moral en las circunstancias especiales de cada caso, sin referencia, o sin exclusiva referencia a la autorizada vigilancia de otra persona, entonces el método de la Ética no puede diferir materialmente del método de cualquier departamento de la actividad práctica. Al modo de las otras artes, la conclusión se deduce de un principio general, o de una premisa mayor, que enuncia su fin principal: ya sea este fin la mayor cantidad posible de felicidad, como sostienen algunos, o (como otros creen) la conformidad de nuestro carácter con un ideal de perfección encarnado en algún modelo o ejemplo particular. Pero tanto en este como en otros asuntos, cuando el fin ha sido establecido, a la Ciencia corresponde investigar o decidir cuáles son los medios por los que este fin, esta mayor felicidad o esta perfección de carácter, puede ser realizada. Cuando la Ciencia ha establecido proposiciones que son la expresión completa de las condiciones necesarias para obtener este fin, éstas pasan al Arte, que no tiene otra misión que transformarlas en las correspondientes reglas de conducta.

7. Con estas observaciones debemos cerrar el bosquejo sumario de la aplicación de la Lógica general o investigación cieutifica a los departamentos de la ciencia social y moral. A pesar de la extrema generalidad de los principios de método que he establecido (generalidad que no creo que sea en este caso sinónimo de vaguedad), abrigo la esperanza de que a aquellos a quienes toca la misión de conducir las ciencias más importantes a un estado más satisfactorio, serán útiles estas observaciones para desterrar errores y para poner en claro los medios de obtener la verdad en materias tan complicadas. Si esta esperanza no me engaña, habré conseguido en cierto modo hacer avanzar lo que verdaderamente debe constituir la gran obra intelectual de dos o tres generaciones sucesivas de pensadores europeos.

FIN

INDICE

Páginas

LIBRO II

LIBRO III

LIBRO IV

LIBRO V

LIBRO VI

BIBLIOTECA CIENTÍFICO-FILOSÓFICA

Tomos de tamaño 19 × 12

Altamira.—Cuestiones modernas de Historia, 3.
André (Eloy Luis).—La cultura alemana, 4
Arreat.—La moral en el drama, en la epopeya y en la novela, 2,50.
Baldwin. Historia del alma, 4.
Binet.—Introducción á la Psicología experimental, 2.ª edición, 2,50.
Psicología del razonamiento, 2,50.
El fetichismo en el amor, 3.
Boissier.—El fin del paganismo, 2 tomos, 7.
Paseos arqueológicos. Roma y Pompeya, 4. Nuevos paseos arqueológicos, 4.
Braunschvig.—El Arte y el Niño, 3,50.
Bray.—Lo bello 3,50.
Bunge.—Principios de Psicología individual y social, 2,50.
La Educación.—Evolución de la Educación, 2,50. La Educación contemporánea, 4.—Educación de los degenerados.—Teoría de la Educación, 2,50.
Bureau.—El contrato colectivo del trabajo, 4
Cosentini.—La sociología genética, 2,50
Cullerre.—Las fronteras de la locura, 3,50
Davidson.—Una historia de la Educación, 3,50.
Delbœuf.—El dormir y el soñar, 3.
Durkheim.—Las reglas del método sociológico, 2,50.
Edmonds y Hoblyn.—Historia de los cinco elementos, 3,50.
Eucken.—La vida, su valor y su significación, 3.
Fere.—Sensación y movimiento, 2,50
Degeneración y criminalidad, 2,50.
Ferrero.—Grandeza y decadencia de Roma.—I. La Conquista, 3,50.—II. Julio César, 3,50.—III. El fin de una aristocracia, 3,50.—IV. Antonio y Cleopatra, 3,50.—V. La República de Augusto, 3,50.—VI. Augusto y el Grande Imperio, 3,50.
Ferrière.—Los mitos de la Biblia, 4.
Errores científicos de la Biblia, 4.
La materia y la energía, 3,50.
La vida y el alma, 4.
La causa primera, 3,50.
El alma es la función del cerebro. Dos tomos, 7.
Fleury.—El cuerpo y el alma del niño, 3.
Nuestros hijos en el colegio, 3.
Fouillée.—La moral, el arte y la religión, según Guyau, 4.
Frœbel.—La educación del hombre, 4.
Fustel de Coulanges.—La ciudad antigua, 4.
Gauckler.—Lo bello y su historia, 2,50.
Giraud-Teulon.—Los orígenes del matrimonio y de la familia, 4.
Gow y Reinach.—Minerva, 4.
Greenwood.—Elementos de Pedagogía práctica, 2,50.
Grasserie.—Psicología de las religiones, 4.
Guignebert.—Manual de Historia antigua del Cristianismo, 4.
Guyau.—Génesis de la idea de tiempo, 2,50
Problemas de estética contemporánea, 4.
Hampson.—Paradojas de la Naturaleza y de la Ciencia, 2,50.
Harris.—Fundamentos psicológicos de la educación, 3,50.
Hearn.—Kokoro, 3,50.
Hennequin.—La crítica científica, 2,50.
Hinsdale.—El estudio y la enseñanza de la Historia, 3,50.
Ingenieros.—Sociología argentina, 4.
Janet.—Los orígenes del socialismo contemporáneo, 2,50.
Kant.—Prolegómenos, 3,50
Kant, Pestalozzi y Gœthe.—Sobre Educación, 2,50.
Kergomard.—La educación maternal. Dos tomos 7.
Kirkpatrick.—Los fundamentos del estudio del niño, 4.
Langlois y Seignobos.—Introducción á los estudios históricos, 3.
Le Bon.—Psicología de las multitudes, 2,50.
Leyes psicológicas de la evolución de los pueblos, 2,50.
Le Dantec.—Elementos de filosofía biológica, 3,50.
Leveque.—El espiritualismo en el Arte, 2,50.
Lhotzky. El alma de tu hijo, 2,50.
El libro del matrimonio, 2,50.
Lichtenberger.—La filosofía de Nietzsche, 2,50.
Mauthner.—Contribuciones á una crítica del lenguaje, 3,50.
Mercante.—La Verbocromía, 2,50.
Mercier.—La Filosofía en el siglo XIX 2,50.
Moreau de Jonnes.—Los tiempos mitológicos, 3,50.
Münsterberg.—Psicología de la actividad industrial, 3.
La Psicología y el maestro, 3,50.
Nitobe.—Bushido. El alma del Japón, 2,50.
Nordau (Max).—Psico fisiología del Genio y del Talento, 2,50.
Parker.—Cómo se debe estudiar la Geografía, 4
Payot.—La creencia, 2,50.
Painter.—Historia de la Pedagogía, 3,50.
Posada.—Política y enseñanza, 2,50.
Teorías políticas, 2,50.
Ribot.—Enfermedades de la voluntad, 2,50.
Las enfermedades de la memoria, 2,50.
Las enfermedades de la personalidad, 2,50.
La psicología de la atención, 2,50.
La evolución de las ideas generales, 3.
La lógica de los sentimientos, 2,50
Ensayo sobre las pasiones, 2,50.
Rousseau.—Emilio, 2 tomos, 7
Ruskin.—Munera Pulveris (sobre Economía política), 2,50.
Sésamo y azucenas, 2,50.
La Biblia de Amiens, 2,50.
Smet.—Las estoglosias, 2,50.
Sollier.—El problema de la memoria, 3,50.
Spir.—La norma mental, 2,50.
Taine.—La inteligencia. Dos tomos, 9.
Ensayos de Crítica y de Historia, 3,50.
Tardieu. El aburrimiento, 4.
Thomas.—La educación de los sentimientos, 4.

Thomas.—(V. J.)—El sexo y la sociedad, 6.

Tissie.—Fatiga y adiestramiento físico, 4. Los sueños, 3.

Varigny.—La naturaleza y la vida, 4.

Wagner.—Juventud, 3,50.—La vida sencilla, 2,50.—Junto al hogar, 3.—Para los pequeños y para los mayores, 4. Valor, 2,50.—A través de las cosas y de los hombres 2,50.—Sonriendo, 2,50.

Lo que siempre hará falta.—Por la ley á la libertad, 3.

Wagener.—Nosotros los jóvenes, 2,50.

Tomos de tamaño 23 × 15

André (Eloy Luis).—La Mentalidad Alemana, 8.

Baldwin.—Interpretaciones sociales y éticas del desenvolvimiento mental, 8.

Bourdeau.—El problema de la muerte, 5. El problema de la vida, 5.

Bücher (K.).—Trabajo y Ritmo, 7.

Carle.—La vida del Derecho, 7.

Carlyle.—Folletos de última hora, 6.

Cèges y Peyró.—Los dioses y los héroes, 8.

Compayré.—La evolución intelectual y moral del niño, 7.

Crépieux-Jamin (J.).—La escritura y el carácter, 7.

Eucken. Las grandes corrientes del pensamiento contemporáneo, 8. Los grandes pensadores, 8.

Fouillée.—Temperamento y carácter, 5. Bosquejo psicológico de los pueblos europeos, 10.

Garófalo.—La Criminología, 6.

Guido Villa.—El idealismo moderno, 5. La psicología contemporánea, 10.

Guyau.—El arte desde el punto de vista sociológico, 7.—La irreligión del porvenir, 7.—La moral de Epicuro, 5.

Hegel.—Filosofía del espíritu, 2 tomos, 9. Estética, dos tomos, 15.

Hoffding.—Bosquejo de una psicología, basada en la experiencia, 8. Hist.ª de la Filosofía moderna, 2 ts., 18.—Filosofía de la Religión, 6.—Los filósofos contemporáneos, 5.

Ingenieros (J.).—Criminología, 5. Psicología biológica, 6.

James. (W.).—Compendio de Psicología, 7. Principios de Psicología, 2 tomos, 20.

Janet.—Historia de la ciencia política, 2 tomos, 15.

Lapourgette.—El fundamento del De y de la moral, 5.

Lanessan.—El transformismo, 5.

Lange.—Historia del materialismo, 2 tomos, 16.

Lapie.—Lógica de la voluntad, 5.

Le Bon (Gustavo).—Psicología del socialismo, 7.

Le Dantec.—Teoría nueva de la vida, 5.

Lefevre.—Las lenguas y las razas, 5.

Loliée.—Historia de las literaturas comparadas, 6.

Lubbock.—Orígenes de la civilización, 7.

Maspero.—Historia antigua de los pueblos de Oriente, 10.

Nordau.—Degeneración, 2 tomos, 12. El sentido de la Historia, 6.

Nathan y Durot.—Los retrasados escolares (Anormales), 6.

Novicow (J.).—El problema de la 6 pesetas. La crítica del darwinismo social, 6.

Ortiz.—La identificación dactiloscópica, 5.

Payot.—Educación de la voluntad, 4.

Pearson.—La Gramática de la ciencia, 8.

Posada.—Principios de Sociología, 8.

Preyer.—El alma del niño, 8.

Ribot.—La herencia psicológica, 7 La psicología de los sentimientos, 8. Ensayo de la imaginación creadora, 6.

Reinach.—Orfeo, 7.

Riemann (H.).—Estética musical, 5.

Romanes—La evolución mental en el hombre, 7.

Russel Wallace.—El mundo de la vida, 8.

Sabatier.—Filosofía de la Religión, 5.

Seignobos.—Historia política de Europa contemporánea, 2 tomos, 15.

Schwegler.—Historia general de la Filosofía, 6.

Spencer.—Ensayos científicos, 5.

Stuart Mill.—Sistema de Lógica, 20.

Tarde.—Las leyes de la imitación, 7.

Tocqueville.—La democracia en América, dos tomos, 14. El antiguo régimen y la revolución, 5.

Tylor.—Antropología, 8.

Weber (A.).—Historia de la Filosofía europea, 10.

Wundt.—Introducción á la Filosofía, dos tomos, 10. Fundamentos de Metafísica, dos tomos, 12 pesetas.

Wundt—Etica, 3 tomos, 20.

Xenopol.—Teoría de la Historia, 7.